



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Medicina Veterinária
Trabalho de Conclusão de Curso

**Avaliação do desempenho de frangos caipira na fase inicial
alimentados com *Manihot esculenta***

Gama-DF
2022

CÉLIA DA COSTA VIEIRA

**Avaliação do desempenho de frangos caipira na fase inicial
alimentados com *Manihot esculenta***

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Profa. Me. Fabiana Fonseca do Carmo.

Gama-DF

2022

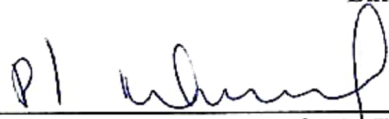
CÉLIA DA COSTA VIEIRA

Avaliação do desempenho de frangos caipira na fase inicial alimentados com *Manihot esculenta*

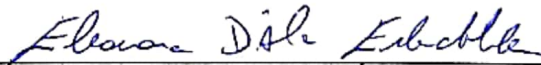
Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 04 de julho de 2022.

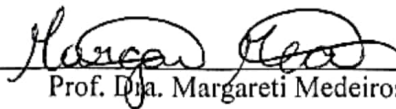
Banca Examinadora



Prof. Ma. Fabiana Fonseca do Carmo
Orientadora



Prof. Dra. Eleonora D'Ávila Erbesdobler
Examinadora



Prof. Dra. Margareti Medeiros
Examinadora

Avaliação do desempenho de frangos caipira na fase inicial alimentados com *Manihot esculenta*

Célia da Costa Vieira¹

Resumo:

A *Manihot esculenta* possui característica agrônômica e composição química que permitem substituições totais e parciais de alimentos energéticos como o milho na alimentação de aves, além de permitir sua produção em sistemas de pouca tecnologia como a agricultura familiar. A substituição parcial do milho se faz necessária devido a alta nos preços desse cereal e a inclusão da farinha integral de raspas de raiz de mandioca na ração tem mostrado eficiência na avicultura alternativa (caipira). Foram utilizados 100 pintos de corte de um dia, da linhagem *Pesadão vermelho* sexados, vacinados contra as doenças Marek e Bouda aviária. As aves foram divididas em 4 grupos de 25 indivíduos, nos quais metade dos machos receberam ração convencional e a outra metade recebeu ração com mandioca, a mesma divisão foi feita com as fêmeas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de frangos caipira de corte em fase inicial com fornecimento de ração com 20% de farelo de raspas de mandioca.

Palavras-chave: Desempenho; Ração alternativa; Produção avícola.

Abstract:

Manihot esculenta has agronomic characteristics and chemical composition that allows total and partial energy foods such as corn in poultry feed, in addition to allowing its production in low technology systems such as family farming. Partial replacement of corn if necessary due to high prices of these cereals and the inclusion of wholemeal flour made from manioc root shavings in the ration has an efficiency counter in alternative poultry farming (caipira). We used 100 sexed one-day broiler chicks, *Pesadão Vermelho*, vaccinated against the diseases Marek and Poultry yaws. As half were received in two birds with 4 groups of two birds, in which half of the males received and another generation was made with the same conventional distribution. The objective of this work was to evaluate the performance of free-range broilers in the initial phase fed with 20% cassava scrapings meal.

Keywords: Performance; Alternative feed; Poultry production.

¹Graduanda do Curso medicina veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: celiacostavieira@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

O milho é um alimento de valor nutricional alto e pode ser usado na alimentação humana diretamente ou na forma de farinhas e na produção de ração animal, assim como diz Miranda (2018). E em 2019 foram plantados 192.352 hectares de milho no mundo, que gerou um total de 1.113.499.000 toneladas, já o Brasil produziu 101 milhões de toneladas de acordo com o USDA - United States Department of Agriculture (2020). Nesse contexto, a produção avícola brasileira se destaca mundialmente ocupando a terceira posição na produção e a primeira no mundo no que diz respeito à exportação, segundo a ABPA (2020).

Entretanto, a agropecuária brasileira vem pesquisando estratégias como o uso de outras opções de ingredientes para alimentação de aves para ter mais eficiência com menos custo, (VIEIRA *et al.*, 2015).

Assim, como diz De Paula, Welisany *et al.* (2020), que o milho é o ingrediente energético mais utilizado na formulação de rações das aves, apresenta alto custo e alta concorrência com alimentação humana, especialmente em regiões de baixa disponibilidade desse insumo.

A avicultura industrial no Brasil se alavancou após a segunda guerra mundial devido a migração da população rural para as cidades, e com isso houve a necessidade de buscar mais tecnologias para a produção de frangos de corte (SOUZA; CERDAN, 2003). A globalização trouxe melhoria na produtividade das granjas avícolas com inovação tecnológica, equipamentos modernos, mão de obra com qualificação, biossegurança e esse conjunto todo garantiu prosperidade à atividade (AMORIM *et al.*, 2015). Antes da inovação tecnológica, na década de 60, a criação de galinhas era feita sem nenhum cuidado especial, elas eram criadas soltas a campo (sistema extensivo) ou em piquetes (semi-intensivo), com mistura de raças, as chamadas “galinhas caipiras” e após essa década, de acordo com Kishibi *et al.* (1998) foi introduzida a avicultura industrial, tendo-se uma redução da produção caipira.

Em 2019 o Distrito Federal contava com 4.292 pequenos produtores atendidos pela Emater-DF. Ainda de acordo com Emater a produção de carne de frango caipira ficou em 434 toneladas em 2019 no Distrito Federal.

Entretanto, houve uma crescente demanda por uma produção mais natural nas últimas décadas e com isso a criação alternativa (caipira) voltou a aumentar e movimentar a avicultura (TAKAHASHI, 2003). O sistema alternativo tem como característica a criação de aves que têm

crescimento lento, resistência e boa adaptação ao sistema semiextensivo na qual a linhagem de pescoço pelado é a mais utilizada por causa da sua maior rusticidade (MENDONÇA *et al.*, 2008). Os consumidores desse tipo de produto buscam uma carne com consistência firme e sabor que somente o frango caipira possui, como diz Moreira *et al.* (2012, p. 1010).

A ração é responsável pelos maiores gastos da produção avícola e pode chegar a 66,22% no custo da produção, de acordo com a EMBRAPA (2016). A soja se adapta a quase todas as regiões do mundo, fácil de ser cultivada e tem produção elevada, além de ser fonte de proteína e energia de qualidade para alimentação de monogástricos (COSTA *et al.*, 2015). O núcleo é um importante componente da ração por fornecer minerais e vitaminas necessários aos animais, é necessário ter 4% de inclusão na ração de acordo com Prado (2019). Cowieson e Adeola (2005) afirmam que o milho tem 65% de energia e 20% de proteína para frangos de corte e que o amido é a principal fonte energética para os animais.

1.1 O uso da mandioca como substituto parcial do milho

A necessidade de procurar uma alternativa para a substituição parcial do milho se faz necessária devido a alta nos preços desse cereal e a inclusão da farinha integral de raspa de raiz de mandioca na ração tem mostrado eficiência na avicultura alternativa (caipira), principalmente em locais com pouca produção de milho ou competição entre a alimentação humana e animal (ANIEBO, 2011).

De acordo com Ferreira *et al.* (2012 p. 160 a 172) “Há considerável variação dos resultados (5 a 50%) quanto aos níveis de inclusão para se obter desempenho zootécnico e qualidade de carcaças compatíveis aos obtidos com dieta à base de milho”.

A mandioca *Manihot esculenta* é uma planta nativa do Brasil, cultivada em todas as regiões do país, em qualquer época do ano além de ser resistente, a variedade mais utilizada para consumo é a *Manihot esculenta Crantz* (LIMA *et al.*, 2010; MACEDO, 2016). A característica agrônômica e composição química da mandioca permitem substituições totais e parciais de alimentos energéticos como o milho, além de permitir sua produção em sistemas de pouca tecnologia como a agricultura familiar (ALMEIDA e FERREIRA FILHO, 2005). Rostagno *et al.* (2017) diz que a raspa de mandioca possui 73,7% de amido, 4,21% de fibra, 2,64% de proteína e 0,52% de gordura. A raiz possui teor alto de amido que é um carboidrato, teor baixo de proteína

bruta que pode variar de 1% a 3% (FERNANDES *et al.*, 2016; VALADARES FILHO, 2006).

Para Sartori *et al.* (2002), a ração de frangos caipira de corte no Brasil tem 70% de milho como base da alimentação e o custo chega a 40% do valor gasto. Entretanto a produção de ração como uso da mandioca como ingrediente base se mostra ecológica por não gerar resíduos que poluem o meio ambiente, além de boa produtividade que mesmo em solo pobre em fertilidade consegue produzir uma raiz com valor nutricional bom, oferecendo boas possibilidades de uso para alimentação animal (ALMEIDA e FERREIRA FILHO, 2005). Santos e Martinez (2006), dizem que só se pode substituir um ingrediente por outro que possua valores nutricionais iguais ou melhores.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de frangos caipira de corte em fase inicial com fornecimento de ração com 20% de farelo de raspas de mandioca durante 28 dias.

2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente experimento foi realizado no Bairro Buritis IV, em Planaltina - DF. Segundo a classificação de Köppen, Planaltina está a 1175 metros acima do nível do mar, 15°35'30" latitude Sul e 47°42'00" Oeste de Greenwich. superior a 18,0° C. A precipitação média anual é de 1.400 mm, concentrada entre outubro e março. O período da seca dura de abril a setembro, com temperaturas médias máximas de 26,4° C e mínimas de 15,9° C (EMBRAPA, 2006). O local é uma casa de alvenaria com 3 m de altura, 3,8 m de comprimento, 3,6 m de largura e piso de terra. O experimento foi realizado do dia 21 de março de 2022 ao dia 17 de abril de 2022.

Foram utilizados 100 pintos de corte de um dia, sexados, vacinados contra as doenças Marek e Bouda aviária. Os animais são da linhagem *Pesadão vermelho* adquiridos de uma empresa avícola situada em Brasília - DF. As aves foram divididas em 4 grupos de 25 indivíduos, nos quais 2 grupos (um de macho e outro de fêmea) receberam ração convencional à base de milho com núcleo e farelo de soja e os outros 2 grupos (um de macho e o outro de fêmea) receberam ração com os mesmos ingredientes, porém com uma porcentagem de 20% de farinha integral de raspas de mandioca em substituição ao milho.

Foi realizada a desinfecção do local uma semana antes da chegada dos animais com desinfetante à base de amônia quaternária. Foram instalados 4 círculos de proteção feitos com 2

placas de eucatex cada uma com 60 cm de largura e 2,47 metros de comprimento e cada círculo continha um bebedouro de 5 litros, um comedouro de 3 kg, uma campânula de aquecimento elétrica e a cama composta por folhagem de milho desidratado na primeira semana e nas demais semanas foi utilizado feno, ambos com 2 cm de espessura. A campânula foi colocada a 50 cm de altura e ligada das 19 horas até as 6 horas com um total de 11 horas ligada.

Os animais foram vacinados contra a doença de Newcastle aos 10 dias de idade por via ocular. A pesagem foi realizada em uma balança de cozinha à pilha para acompanhar o ganho de peso de cada grupo semanalmente durante 28 dias. A mandioca utilizada na produção da ração experimental foi adquirida de um pequeno produtor da cidade de Unai – MG.

A matéria prima foi lavada e cortada em raspas, secada ao sol e triturada, em seguida foram misturadas à ração com milho, núcleo e farelo de soja. Antes da oferta da ração foi realizada a análise bromatológica do farelo de raspas de mandioca e os resultados estão dispostos na tabela 1. A figura 1 mostra o processo de fabricação do farelo de raspas de mandioca.

Tabela 1. Análise bromatológica do farelo de raspas de mandioca

Análise bromatológica do farelo de raspas de mandioca			
Energia (E. D.)	596 (Kcal/kg)	Extrato etéreo (E.E.)	0,9 (Kcal/kg)
Proteína bruta (P. B.)	2,5 (Kcal/kg)	Matéria mineral (CINZA)	3,9 (Kcal/kg)
Fibra bruta(F. B.)	9,3 (Kcal/kg)	Nutrientes Digestíveis Totais (N.D.T.)	62 (Kcal/kg)
Fósforo Total (P)	0,14 (Kcal/kg)	Teor de umidade (%)	0,06
Cálcio (Ca)	0,13 (Kcal/kg)	Umidade (%)	6,2
Matéria Seca (%)	93,8		

Fonte: Análise realizada por um laboratório em Brasília – DF.

De acordo com Rotagno *et. al.* (2017), o farelo de raspas de mandioca pode ter a seguinte composição: Matéria seca 87,7%; Proteína bruta 2,64%; Fibra bruta 4,21%; Matéria mineral 3,44%; Energia bruta 3621 kcal; Amido 73,7%.

Figura 1 - Produção do farelo de mandioca



Fonte: Do autor, 2022.

As rações formuladas e preparadas foram colocadas em potes de plástico para facilitar o manuseio e evitar proliferação de microrganismos. Para a produção da ração foram levadas em consideração a formulação de ração com os valores da tabela de aves e suínos de Rostagno (2017) e a Cartilha da Emater - DF Alimentação para aves caipiras (2019), de acordo com a exigência nutricional apresentada no quadro 1.

Quadro 1 – Exigências nutricionais de galinhas caipiras

Ciclo de produção	Exigências nutricionais de galinhas caipiras					
	PB	EMA	Ca	P disp.	Na	Cl
	(%)	(Kcal/kg de ração)	(%)	(%)	(%)	(%)
Reprodução	16,0	2.778	4,00	0,37	0,22	0,20
Cria	21,4	3.000	0,95	0,45	0,22	0,19

Recria	19,1	3.100	0,87	0,40	0,19	0,17
Engorda	18,0	3.200	0,80	0,36	0,19	0,18

PB – Proteína Bruta; EMA – Energia Metabolizável; CA – Cálcio; Pdisp. - Fósforo Disponível; Na – Sódio; Cl – Cloro. **Fonte:** EMBRAPA Meio - Norte (adaptado). Pág. 1

As tabelas 2 e 3 foram elaboradas para pintinhos de fase pré-inicial (do 1º até o 7º dia de vida), apresentam uma quantidade de soja (proteína) um pouco maior que a quantidade das tabelas de ração inicial de acordo com a indicação de Rostagno (2017).

Tabela 2 - Ração convencional para frango de corte pré-inicial. Estimativa de acordo com a Tabela de aves e suínos Rostagno (2017)

Ingredientes	Fase pré-inicial (1 a 7 dias)
Milho triturado	61%
Farelo de soja	35%
Núcleo ¹	4%
Total	100%

¹Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos específicos para cada fase.

Tabela 3 - Ração com farelo de mandioca para frangos caipiras de corte na fase pré-inicial. Estimativa de acordo com a Tabela de aves e suínos Rostagno (2017)

Ingredientes	Fase pré-inicial (1 a 7 dias)
Milho triturado	41%
Farelo de soja	35%
Farelo de mandioca	2%
Núcleo ¹	4%
Total	100%

¹Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos específicos para cada fase.

As rações das tabelas 4 e 5 são para fase inicial, foram ofertadas aos animais do 8º dia de

vida até o 28º dia. De acordo com a Emater (2019) a fase inicial pode variar do primeiro dia de vida até o 30º. No entanto, neste experimento a ração inicial foi ofertada aos animais do 8º ao 28º dia de vida. E as rações convencional e a com mandioca seguem a quantidade de ingredientes indicada pela Cartilha da Emater de alimentação para aves caipiras, mas com a porcentagem de mandioca indicada por Rostagno (2017).

Tabela 4 - Ração convencional para frango de corte

Ingredientes	Fase inicial (8 a 30 dias)
Milho triturado	63%
Farelo de soja	33%
Núcleo ¹	4%
Total	100%

¹Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase. Cartilha da Emater Alimentação para aves caipiras, Aécio Wanderley Silveira Prado Emater-DF Brasília, DF 2019. Adaptado. Pág. 21

Tabela 5 - Ração com farelo de mandioca para frangos caipiras de corte

Ingredientes	Fase inicial (8 a 30 dias)
Milho triturado	41,5%
Farelo de soja	34,5%
Farelo de mandioca	20%
Núcleo ¹	4%
Total	100%

¹Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos específicos para cada fase. Cartilha da Emater Alimentação para aves caipiras, Aécio Wanderley Silveira Prado Emater-DF. Brasília, DF 2019. Pág. 31, Adaptado.

As rações foram fornecidas à vontade aos animais; a quantidade ofertada e as sobras foram registradas para obtenção do consumo de ração, da conversão alimentar e da eficiência. Os 4 grupos foram nomeados da seguinte forma para facilitar o entendimento dos dados, animais machos alimentados com a ração convencional (Mn), machos alimentados com ração com

mandioca (Mm), fêmeas alimentadas com ração convencional (Fn) e fêmeas alimentadas com ração com mandioca (Fm).

Após o período de fornecimento de ração foi avaliado o ganho de peso, o consumo de ração, a conversão alimentar, a eficiência e a taxa de viabilidade como parâmetros para analisar o desempenho das aves.

2 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A tabela 6 apresenta o consumo total e o consumo diário de ração de cada grupo. O consumo total foi obtido através da soma de toda ração fornecida menos o que sobrava da mesma diariamente, já o consumo diário foi obtido através da divisão da ração consumida pelo total de dias de duração do experimento e o consumo médio por animal foi obtido através da divisão do consumo diário pela quantidade de animais de cada grupo.

Tabela 6 - Consumo de Ração total por grupo (CRT), Consumo Médio de Ração diário por grupo (CMR) e Consumo de Ração diário médio por animal (CRA)

	Mn	Mm	Fn	Fm
CRT (kg)	22,225	22,305	22,199	22,207
CMR (Kg/dia)	0,793	0,796	0,792	0,793
CRA (kg)	0,034	0,033	0,033	0,031

Animais machos que receberam ração normal (Mn), machos que receberam ração com mandioca (Mm), fêmeas que receberam ração normal (Fn) e fêmeas que receberam ração com mandioca (Fm).

Ferreira (2010) fez a avaliação da inclusão de raspa integral da raiz de mandioca na ração de frangos com idade de 1 a 42 dias e foi observado que a inclusão até 20% não causa interferência nas características da carcaça. Holanda *et al.* (2015) fez uma análise para identificar a influência do farelo integral de raspas de mandioca no desempenho de frangos caipiras e foi observado que não houve diferença no rendimento de carcaça em comparação a ração convencional, ele concluiu que a inclusão de até 48% do farelo nas rações não causam prejuízo no desempenho zootécnico.

A tabela 7 apresenta o ganho de peso semanal de cada grupo. É observado que os animais alimentados com ração com milho tanto macho quanto fêmea tiveram maior ganho de peso do

que com a mandioca.

Tabela 7 - Ganho de peso por semana em (g) do grupo

	Ganho médio de peso por semana (em g)					
	1° dia	2° dia	8° dia	15° dia	22° dia	28° dia
Mm	40,32	46,72	104,95	258,79	391,33	559,41
Mn	38,72	46,8	102,66	265,69	420	606,13
Fn	39,28	41,2	104,82	251,79	417,08	562,70
Fm	39,52	42	100,48	240	344,64	509,32

Animais machos que receberam ração normal (Mn), machos que receberam ração com mandioca (Mm), fêmeas que receberam ração normal (Fn) e fêmeas que receberam ração com mandioca (Fm).

Com relação ao ganho de peso apesar de haver algumas diferenças entre ganho de peso de machos e fêmeas, essas diferenças acontecem por causas fisiológicas e hormonais que diferem o sexo dos animais. Yoshihara *et al.* (2010) fez um experimento com pintos caipira de 1 dia da raça *Label Rouge*, utilizando ração feita com farinha mandioca integral (raiz e parte aérea) os animais obtiveram resultados semelhantes aos animais alimentados com ração tradicional e a ração alternativa obteve menos custo que a ração à base de milho.

Para Souza *et al.* (2011), a inclusão de até 60% da raspa de mandioca na ração de frangos de corte tipo caipira em todas as fases de criação não apresentaram diferenças no peso, no entanto é ressaltado que quanto maior for a substituição mais clara fica a pigmentação da pele e carcaça dos animais.

A tabela 8 mostra os resultados do ganho de peso médio (GPM), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA). A seguir, as fórmulas para calcular cada item da tabela.

$$\text{GPM} = \text{Peso final} / 28 \text{ (duração do experimento em dias)}$$

$$\text{CA} = (\text{Consumo médio de ração por ave}) / (\text{ganho de peso})$$

$$\text{EA} (\%) = (\text{ganho de peso}) / (\text{Consumo de ração médio por ave no lote}) \times 100$$

Tabela 8 - Ganho de peso médio diário (GPM), Conversão Alimentar média (CA) e eficiência alimentar (EA)

	Mn	Mm	Fn	Fm
GPM (Kg/dia)	0,021	0,019	0,020	0,018
CA (Kg)	1,3	1,4	1,4	1,5

EA%	85,42	70,17	70,88	64,17
Animais machos que receberam ração normal(Mn), machos que receberam ração com mandioca (Mm), fêmeas que receberam ração normal (Fn) e fêmeas que receberam ração com mandioca (Fm).				

De acordo com experimento realizado por Api (2014), os animais machos apresentaram conversão alimentar e ganho de peso melhor comparados as fêmeas. Stringhini *et al.*, (2003) diz que os machos tem maior ganho de peso e rendimento de carcaça devido a maior deposição de gordura nas fêmeas que interfere no ganho de peso e na conversão das mesmas. Arruda *et al.* (2008), fizeram análise do desempenho de aves caipiras da raça *Label Rouge* em um experimento em que houve substituição do milho nos níveis de 0, 10, 25, 50,100% pela mandioca integral. De acordo com esse experimento foi verificado pelos autores que não houve diferença estatística para os parâmetros avaliados.

Em relação à mortalidade, o grupo Mn teve 2 mortes, Mm 1 morte, Fn 1 morte e o Fm foi o único grupo que não houve mortes. De 100 animais houve um total de 4 mortes durante a realização do experimento, o resultado está descrito na tabela 9.

Tabela 9 - Mortalidade

	Mn	Mm	Fn	Fm
Total de animais	25	25	25	25
Mortalidade (%)	8	4	4	0

Animais machos que receberam ração normal(Mn), machos que receberam ração com mandioca (Mm), fêmeas que receberam ração normal (Fn) e fêmeas que receberam ração com mandioca (Fm).

A mandioca possui como limitante o composto cianogênico que está presente de forma desigual por toda extensão da planta, tanto nas folhas quanto na raiz, a concentração varia de acordo com a idade da planta, clima, solo e ambiente em que está plantada. A toxicidade dos compostos cianogênicos podem levar a danos neurológicos e até a morte. No entanto, o ácido cianídrico (HCN) presente na mandioca é eliminado através da desidratação na indústria com temperaturas maiores que 40°C, com a desidratação por exposição ao sol ou por cozimento em água (VIEIRA *et al.*, 2018).

Os produtos da mandioca se destacam na produção de ração para aves no Brasil por ser uma cultura difundida e de boa produção no país, com nível baixo de lipídios e rica em amido digerível (VALLI; LORENZI, 2014). Segundo a FAO (Food and Agriculture Organization of

the United Nations, 2014), o farelo da raiz da mandioca é a forma de uso mais crescente na alimentação animal no mundo.

Os 4 pintinhos que morreram não apresentaram nenhuma sintomatologia antecedente às mortes, o índice de perdas durante o experimento foi baixo em relação ao total de animais. Foi realizada a necropsia em um dos pintinhos mortos, entretanto não foi encontrado nenhuma lesão infecciosa na amostra analisada, foi observado lipidose hepática, e os outros órgãos não apresentaram alterações. A lipidose hepática pode ter como causa o acúmulo de gordura nos hepatócitos relacionado ao consumo excessivo de calorias (FERNANDES *et al.*, 2018).

O problema pode ocorrer em diversas espécies de aves, filhotes e adultas que consomem alimentos ricos em gordura (BORGES, 2017). Outra possível causa de lipidose hepática ocorre quando o animal passa longo período em jejum e necessita de uso elevado de energia repentinamente ou quando o fígado não consegue produzir lipoproteínas (CORRÊA; GONZÁLEZ; SILVA, 2010). No entanto, não foi possível fechar o diagnóstico da causa dos óbitos pois somente um animal foi necropsiado.

3 CONCLUSÃO

O experimento mostrou que o farelo de raspas de mandioca apresentou resultados zootécnicos próximos aos resultados apresentados pela ração com milho. Conclui-se que a inclusão de 20% de farelo de raspas de mandioca na alimentação de frangos caipira na fase inicial não causa prejuízo aos animais. A mandioca é um alimento que apresenta valores nutricionais próximos aos valores do milho, o que torna a substituição de parte viável.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. **Características climáticas e atributos químicos, físicos e hídricos dos sítios de fenotipagem para trigo na região do Cerrado.** Disponível em http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/ci/p_ci21_3.htm. Acesso em 21 abr. 2022.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório anual de 2020.** Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf. Acesso em 24 fev. 2022.

EMATER. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal. **Com mais de 900 mil dúzias em 2019, DF amplia produção de ovos caipiras.** Disponível em: <https://emater.df.gov.br/com-mais-de-900-mil-duzias-em-2019-df-amplia-producao-de-ovos-caipiras/>, Acesso em: 07 jul. 2022.

ALMEIDA, J.; FERREIRA FILHO, J. R. Mandioca: uma boa alternativa para alimentação animal. **Revista Bahia Agrícola** v.7, n.1, set. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Carlos-Devide/publication/320601155_CULTIVO_DE_MANDIOCA_DE_MESA_EM_PLANTIO_DIRETO_E_CONVENCIONAL_SOBRE_DIFERENTES_CULTURAS_DE_COBERTURA/links/5c74381ba6fdcc47159beaa6/CULTIVO-DE-MANDIOCA-DE-MESA-EM-PLANTIO-DIRETO-E-CONVENCIONAL-SOBRE-DIFERENTES-CULTURAS-DE-COBERTURA.pdf. Acesso em 13 mar. 2022.

AMORIM, A. F. et al. Níveis de inclusão do bagaço de mandioca na ração de frangos de crescimento lento: características físico-químicas da carne. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 3, p. 1685-1700, maio/jun. 2015.

ANIEBO AO. Effect of cassayeast produced from varying combinations of cassava (*Manihot esculenta*) and brewers' dried yeast (*Saccharomyces cerevicea*) on broiler performance. **Revista Científica UDO Agrícola**. 2011; 11 (1): 161-166. English. (cg11017.pdf). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/LrBk7CdxCYh8dxqWL54BFPq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em

12 abr. 2022.

API, I. **Efeito da sexagem e de linhagens no desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: < <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1519>>. Acesso em 05 jul. 2022.

Arruda, C.G. Alcantara, J.S., Cereda, M.P., Abreu, A.P. (2008). **Avaliação dos parâmetros produtivos de frangos caipiras Label Rouge alimentados com mandioca integral em substituição ao milho, como forma de sustentabilidade ao pequeno produtor**. CD-ROM. Disponível em: https://web.archive.org/web/20210807150014id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/afc275f1f5fb5ab2d206b6591739c9ac.pdf. Acesso em: 06 jul. 2022.

BORGES, V. C. **Diagnóstico de Lipidose Hepática em Aves: Revisão Sistemática**. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, 2017, 18 f. (Trabalho de Conclusão de Curso). Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/156838>. Acesso em: 17 mai. 2022.

CORRÊA, M. N.; GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Transtornos Metabólicos nos Animais Domésticos**. Pelotas: Ed. Universitária, 2010.

COSTA, E. M. S. **Grão integral processado e coprodutos da soja em dietas para frangos de corte**. Revista Ciência Agronômica, Ceará, v. 46, n. 4, p. 846-854, out./dez. 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/27957/1/industriaracaogallus.pdf>. Acesso em: 24 abr 2022.

COWIELSON, A.J.; ADEOLA, O. Carbohydrases, proteases and phythase have an additive beneficial effect in nutritionally marginal diets for broiler chicks. **Poultry Science**, v. 84, n.12, p. 1860-1867, 2005. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/106629>. Acesso em: 08 abr. 2022.

CRUZ, J. C. et al. **Milho: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa,

2011. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/921542>. Acesso em: 25 abr. 2022.

D'ALFONSO, T.H. **Factors affecting ideal digestible energy of gorn in poultry diets**. Recent Advances in Animal Nutrition, London, v. 14, p. 151-156, 2003. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7123/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o_LeandroMaquin%C3%A9_PPGCAN.pdf. Acesso em: 22 abr. 2022.

DE PAULA S, WELISANY et al. **Inclusão do farelo de bolacha na alimentação de frangos de corte de linhagem caipira**. *Brazilian Journal of Development*. 2020; 6 (6): 39810-39824. English. DOI: (doi.org/ 10.34117/bjdv6n6-500).

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/brasil>. Acesso em: 16 abr. 2022.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food Outlook. Biannual report on global food markets. 2014. English. Disponível em: (<http://www.fao.org/3/i4136e/i4136e.pdf>). Acesso em: 14 abr.2022.

FERNANDES, B.; OLIVEIRA, J.; GIRATA, R.; MORENO, T.; ROCHA, C. **Consumo voluntário e ingestão de nutrientes em dietas contendo ração e diferentes sementes para *Nymphicus hollandicus* (calopsita)**. Archives of Veterinary Science, v. 23, n. 3, p. 26-29, 2018.

FERNANDES, F. D., GUIMARÃES JÚNIOR, R., VIEIRA, E. A., FIALHO, J. de F., & MALAQUIAS, J. V. (2016). **Produtividade e valor nutricional da parte aérea e de raízes tuberosas de oito genótipos de mandioca de indústria**. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, 17(1), 1–12. <https://doi.org/10.1590/s1519-99402016000100001>.

FERREIRA, A. H. C. **Raspa integral da raiz de mandioca para frangos de corte**. 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciência animal) - Universidade Federal do Piauí, Piauí. 2010. Disponível em: <http://www.bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1679>. Acesso em: 05 jul.

2022.

FERREIRA AHC, LOPES JB, ABREU ALT, FIGUEIREDO AV, RIBEIRO MN, SILVA FES, MERVAL RR. Raspa integral da raiz de mandioca para frangos de um a 42 dias de idade. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.** 2012; 13 (1): 160-172. Portuguese. Disponível em: (<https://www.scielo.br/j/rbspa/a/X6rBQPQKJkR9xMCgCVLBJmc/?lang=pt&format=pdf>).

HOLANDA, M. A. C. de. et al. Desempenho de frangos caipiras alimentados com farelo integral de mandioca. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.16, n.1, p. 106-117, 2015. <http://www.bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1679>. Acesso em: 05 jul. 2022.

KISHIBE, R.; CANCHERINI, L. C.; GOULART, V. S.; BERTECHINI, A. G.; FASSANI, E.J. **Manual da produção de aves caipiras**. Boletim de extensão. Lavras: UFLA/PROEX, ano VII 35. P.1-24, 1998.

LIMA, B. S. et al. **Mandioca na alimentação animal: Revisão de literatura**. PUBVET, Londrina, v.4, n.37. Art. 956-961. 2010.

MACEDO, K. R. Utilização da parte aérea da *Manihot esculenta Crantz* na alimentação de frango de corte de linhagem caipira: revisão de literatura. **Revista Veterinária em foco**. v.13, n.2, p. 76-86, 2016.

MENDONÇA, M. O.; SAKOMURA, N. K.; SANTOS, F. R.; FREITAS, E. R.; FERNANDES, J. B. K.; BARBOSA, N. A. A. **Níveis de energia metabolizável para machos de corte de crescimento lento criados em semi-confinamento**. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 8, p. 1433-1440, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/2979/1/TaisMachadoSilva.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

MIRANDA, R. A. Uma história de sucesso da civilização. **A Granja**, v. 74, n. 829, p. 24-27, 2018.

MOREIRA, A. S. et al. Desempenho de frangos caipiras alimentados com rações contendo diferentes níveis de energia metabolizável. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.64, n.4, p.1009-1016, 2012.

PRADO, A. W. S. Alimentação para aves caipiras. Brasília: **Emater-DF**, 2019. 56 p. Disponível em: <http://biblioteca.emater.df.gov.br/jspui/handle/123456789/36>. Acesso em: 15 fev. 2022.

Rostagno, H. S., Albino, L. F. T., Donzele, J. L., Gomes, P. C., Oliveira, R. F., Lopes, D. C., Ferreira, A. S., Barreto, S. L. T., & Euclides, R. F. (2017). **Composição de alimentos e exigências nutricionais. In Tabelas brasileiras para aves e suínos** (3rd ed., Vol. 1, Issue 1). Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4532766/mod_resource/content/1/Rostagno%20et%20al%202017.pdf. Acesso em: 05 mar. 2022.

SANTOS, F. A. P.; MARTINEZ, J. C. Fontes alternativas de energia para bovinos leiteiros-parte I. Leite Integral, **Revista Técnica de Bovinocultura de Leite**, Belo Horizonte, MG. v. 5, p. 56 - 64, out. 2006.

SARTORI, J. R.; COSTA, C.; PEZZATO, A. C.; MARTINS, C. L.; CARRIJO, A. S.; CRUZ, V. C.; PINHEIRO, D. F. Silagem de grãos úmidos de milho na alimentação de frangos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 7, p. 1009-1015, jul. 2002.

SILVA, F. A. M.; FIALHO, J. F.; CORREIA, J. R.; VIEIRA, E. A. Aspectos Edafoclimáticos. In: Embrapa, 2017 (Ed.). Cultivo da mandioca para região do cerrado. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura. Planaltina: Embrapa Cerrados. Versão eletrônica, 2017. p. 8-15.

SOUZA, M. C. M.; CERDAN, C. Sinais distintivos de origem e qualidade para produção de aves caipira no Brasil e na França: os casos da indicação geográfica, do Label Rouge e da certificação orgânica. **Informações Econômicas**, SP, v. 42, n. 2, 2003.

SOUZA, K.M.R.; CARRIJO, A.S.; KIEFER, C.; FASCINA, V.B.; FALCO, A.L.; MANVAILER, G.V.; GARCIA, A.M.L. Farelo de raiz integral de mandioca em dietas de frangos de corte tipo caipira. **Arquivos de zootecnia**, v.60, n.231, p.489-499, 2011. https://web.archive.org/web/20210807150014id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/afc275f1f5fb5ab2d206b6591739c9ac.pdf. Acesso em: 04 jul. 2022.

STRINGHINI, J.H.; LABOISSIÈRE, M.; MURAMATSU, K.; NMS LEANDRO; MB CAFÉ. **Avaliação do desempenho e rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos de corte criadas em Goiás**. Revista Brasileira de Zootecnia 32, 183-190. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/xK48pMzpvHCfKbZ9QtdHnbg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 06 jul. 2022.

TAKAHASHI, S. E. **Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e qualidade da carne de frangos de corte tipo colonial e industrial**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, 2003. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/95353>. Acesso em: 10 abr. 2022.

USDA. **Statistics by commodity**, 2020b. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/statsByCommodity>. Acesso em: 10 fev. 2022.

VALADARES FILHO, S. C. (2006). **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos** (Vol. 1). UFV.

Valli TL, Lorenzi JO. Cultivares melhoradas de mandioca como instrumento de inovação, segurança alimentar, competitividade e sustentabilidade: contribuições do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). *Cadernos de Ciência e Tecnologia*. 2014; 31(1): 15-34. Portuguese. DOI: (<http://dx.doi.org/10.35977/0104-1096.cct2014.v31.19441>). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/LrBk7CdxCYh8dxqWL54BFPq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em:

15 abr. 2022.

VIEIRA DVG, ALVES CF, ALVES FL, PARENTE IP, CONTI ACM, SOUZA MS, MELO TS, CALVALCANTI DT, FONTELES NLO, VILANOVA CS, SILVA EM. **Principais aspectos da inter-relação nutrição e imunidade em aves sob estresse**. Nutritime. 2015; 12 (6). Portuguese. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Danilo-Vieira-2/publication/304539572_Principais_aspectos_da_interrelacao_nutricao_e_imunidade_em_aves_sob_estresse/links/5772ada008aeec389541186/Principais-aspectos-da-interrelacao-nutricao-e-imunidade-em-aves-sob-estresse.pdf. Acesso em: 15 abr. 2022.

VIEIRA, S. S.; SANTOS NETA, E. R.; VIEIRA, E. S.; ALVES, K. S.; GALVÃO, L. T. O.; LIMA, R. C.; ARAÚJO, L. N. In: AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DE RESÍDUOS DE MANDIOCA PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 55., 2018, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade brasileira de zootecnia, 2018. p. 1-5. Disponível em: https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2263/1/tcc_%20Ra%3%ad%20Caixeta%20Pinheiro.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

YOSHIHARA, P. H. F.; ITAVO, L. C. V.; CEREDA, M. P. **Viabilidade técnica de substituição componente energético de milho por mandioca integral como em dietas para ovinos terminados em confinamento visando agricultura familiar**. Revista Brasileira de Zootecnia, Brasília, 2010. <https://brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/29483/24918>. Acesso em: 10 mar. 2022.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus.

À meus pais Círio e Maria Terezinha e minha irmã Renata pelo incentivo para que eu voltasse a estudar e pela colaboração na realização desse experimento.

Aos meus tios Antônio, Cleomar e Sueli pela colaboração na realização do experimento.

À minha orientadora, a Professora Me. Fabiana pelo apoio, incentivo e orientação.

Aos médicos veterinários Guilherme Reis, Rômulo, André, Letícia e Matheus Rabello pela oportunidade, paciência e ensinamentos durante os estágios.

E as amigas que a faculdade colocou na minha vida, Keisy, Isabela, Fabiana, Kênia e Caroline por terem tornado os momentos difíceis durante todo esse tempo mais leves.