



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS IV
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AGRÁRIAS E EXATAS
CURSO DE GRADUAÇÃO AGRONOMIA**

**DESEMPENHO DE FRANGOS CAIPIRAS ALIMENTADOS COM RAÇÃO CONTENDO
MORINGA (*MORINGA OLEIFERA LAM*)**

MARVIN LUAN NOGUEIRA MARTINS

**CATOLÉ DO ROCHA-PB
2022**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS IV
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS**

MARVIN LUAN NOGUEIRA MARTINS

**DESEMPENHO DE FRANGOS CAIPIRAS ALIMENTADOS COM RAÇÃO CONTENDO
MORINGA (*MORINGA OLEIFERA*) NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia do Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Queiroga Cartaxo.

**CATOLÉ DO ROCHA – PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M378d Martins, Marvin Luan Nogueira.
Desempenho de frangos caipiras alimentados com ração contendo moringa (*Moringa Oleifera* Lam) [manuscrito] / Marvin Luan Nogueira Martins. - 2022.
34 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Agrárias, 2022.
"Orientação : Prof. Dr. Felipe Queiroga Cartaxo , Departamento de Agrárias e Exatas - CCHA."

1. Avicultura. 2. Alimentos alternativos. 3. Aves caipira. I.
Título

21. ed. CDD 628

MARVIN LUAN NOGUEIRA MARTINS

**DESEMPENHO DE FRANGOS CAIPIRAS ALIMENTADOS COM RAÇÃO CONTENDO
MORINGA (*MORINGA OLEIFERA*) NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Trabalho de conclusão de curso Obrigatório apresentado ao Curso de Agronomia do Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

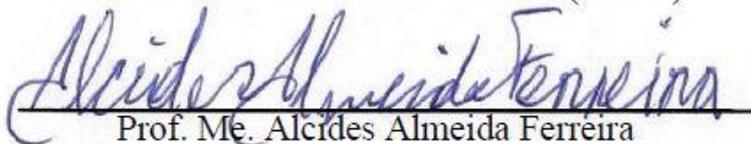
Área de concentração: Produção animal.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Felipe Queiroga Cartaxo (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. M^e. Alcides Almeida Ferreira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Me. Franciefeson Linhares dos Santos Ezequiel
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

DEDICATORIA

Aos meus pais, Gerusa Nogueira e José Martins Neto, por todo o seu apoio em todos os sentidos e amor incondicional que sempre me foi oferecido.

As minhas irmãs, Marcela Luma, Jasmim Crislayne, Mayra Luize pela irmandade que nos uniu e tudo de bom que me ofereceram todo esse tempo. E minha sobrinha Helena Sophia que é alegria de minha vida.

À Joicy Rebeca de Almeida Carias, por todo o amor, cuidado e dedicação a mim durante toda essa jornada. Te Amo!

Aos grande amigo: Wellington Andrade Da Cunha que nessa grande jornada academica nos aproximou pelo “perrengue”, pela amizade, apoio moral a mim.

DEDICO!!

Ao meu avô, Damiao Martins, grande exemplo de homem, de pai e avô, por tudo que fez por mim, sua partida sera sempre sentida. Que Deus o tenha em seus braços pelo grande homem que foi e continua sendo, mesmo depois de sua partida. (In memoriam)

OFEREÇO!!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | | |
|-------------|--|----|
| Figura 1 – | Mapa de localização da UEPB – Campus IV, em Catolé do Rocha/PB..... | 9 |
| Figura 2 – | Setor de avicultura UEPB Campus IV, Catolé do Rocha/PB,..... | 9 |
| Figura 3 – | Aquecimento dos pintos durante a primeira semana de vida..... | 11 |
| Figura 4 – | Frangos caipiras no aviário alimentados com ração contendo farelo das folhas de moringa(<i>moringa oleifera lam</i>)...... | 13 |
| Figura 5 – | Frangos caipiras no piquete alimentados com pasto à base de capim tifton 85. | 13 |
| Figura 6 – | Área de moringa UEPB Campus IV para produção de farelo das folhas de moringa(<i>moringa oleifera lam</i>)...... | 15 |
| Figura 7 – | Farelo de folha de moringa utilizado na alimentação do frangos caipiras..... | 15 |
| Figura 8 – | Pesagem periódica dos frangos caipiras..... | 16 |
| Figura 9 – | Carcaças de frangos caipiras alimentados com moringa..... | 17 |
| Figura 10 – | Pesagem de carcaça de frango caipira alimentado com moringa..... | 18 |
| Figura 11 – | Desenvolvimento ponderal (P)..... | 21 |
| Figura 12 – | Conversão alimentar (CA)..... | 22 |
| Figura 13 – | Ganho de peso diário (GPD)..... | 23 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|------------|--|----|
| Tabela 1 – | Composição alimentar e química da ração experimental sem moringa(<i>moringa oleifera lam</i>)..... | 12 |
| Tabela 2 – | Composição alimentar e química da ração experimental contendo moringa | 12 |
| Tabela 3 – | Composição alimentar e química da ração experimental sem moringa (<i>moringa oleifera lam</i>)..... | 14 |
| Tabela 4 – | Composição alimentar e química da ração experimental contendo moringa | 14 |
| Tabela 5 – | Consumos de ração (CMR) de frangos caipiras aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias de vida alimentados com moringa (<i>moringa oleifera lam</i>)..... | 19 |
| Tabela 6 – | Consumo de ração total (CMRT), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e rendimento de carcaça de frangos caipiras alimentados com moringa (<i>moringa oleifera lam</i>)..... | 20 |
| Tabela 7 – | Margem bruta de lucro de frangos caipiras..... | 24 |

SUMÁRIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | INTRODUÇÃO..... | 3 |
| 2. | REFERENCIAL TEÓRICO..... | 4 |
| 2.1 | Sistema de criação de frangos caipiras | 4 |
| 2.2 | Forageiras utilizadas na alimentação de frangos caipiras | 4 |
| 2.3 | Moringa (<i>Moringa oleífera Lam</i>) na alimentação de frango caipira | 6 |
| 2.4 | Rendimento de carcarça de frango | 7 |
| 2.5 | Margem bruta de lucro da avicultura alternativo..... | 8 |
| 3. | MATERIAL E MÉTODOS..... | 9 |
| 3.1 | Caracterização da área de estudo | 9 |
| 3.2 | Caracterização do clima da região | 10 |
| 3.3 | Instalações e equipamentos..... | 10 |
| 3.4 | Animais experimentais e manejo dos frangos caipiras | 10 |
| 3.5 | Produção do farelo de folhas de moringa (<i>Moringa oleífera Lam</i>) | 14 |
| 3.6 | Parâmetros avaliados | 16 |
| 3.7 | Indicador econômico | 18 |
| 3.8 | Delineamento experimental e análise dos dados | 19 |
| 4. | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 19 |
| 5. | CONCLUSÕES..... | 24 |
| 6. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 24 |

DESEMPENHO DE FRANGOS CAIPIRAS ALIMENTADOS COM RAÇÃO CONTENDO MORINGA (*MORINGA OLEIFERA LAM*)

RESUMO

A moringa (*Moringa oleífera Lam*) apresenta características que a tornam uma potencial candidata a ser usada como alimento alternativo na alimentação de aves, tais como bom teor de proteína, minerais e vitaminas. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de frangos caipiras alimentados com ração contendo farelo das folhas de moringa no semiárido paraibano. O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus-IV, Catolé do Rocha-PB. Foram utilizados 60 frangos de linhagem específica para produção caipira, sendo 30 frangos caipiras submetidos à ração sem moringa e 30 frangos caipiras alimentados com ração contendo moringa. Não houve diferença significativa entre os consumos de ração quantificados a cada 15 dias e durante todo período experimental. Não foi observado diferença significativa para a conversão alimentar e rendimento de carcaça. Houve diferença significativa para o ganho de peso diário, em que os frangos caipiras alimentados com a ração sem o farelo das folhas de moringa apresentaram maior média. Ao avaliar o desempenho por idade, o peso vivo, o ganho de peso diário e a conversão alimentar ficaram próximos até os 75 dias de idade dos frangos caipiras. A margem bruta ficou muito próxima com diferença superior de apenas 4,34% para os frangos alimentados com a ração sem moringa, evidenciando que a inclusão do farelo das folhas de moringa pode ser uma alternativa viável para frangos caipiras.

Palavras-chave: avicultura, alimentos alternativos, aves caipira.

PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS FED WITH MORINGA (*MORINGA OLEIFERA LAM*)

ABSTRACT

The objective was to evaluate the performance of broiler chickens fed with moringa leaf bran (*Moringa oleifera Lam*) in the semi arid of Paraíba. The experiment was conducted at the aviculture Sector of the State University of Paraíba (UEPB), Campus-IV, Catolé do Rocha-PB. There was no significant difference between feed intakes quantified every 15 days and throughout the experimental period. No significant difference was observed for feed conversion and carcass yield. There was a significant difference for the daily weight gain, in which the broiler chickens fed the diet without moringa leaf bran had the highest average. When evaluating performance by age, live weight, daily weight gain and feed conversion were close to 75 days of age for broiler chickens. The gross margin was very close, with a superior difference of only 4.34% for chickens fed with the ration without moringa, showing that the inclusion of moringa leaf bran can be a viable alternative for broiler chickens.

Keywords: alternative food, redneckd Birds, semi-intensive system

1. INTRODUÇÃO

A criação de frangos de corte tem seu grande poder de impacto na economia, tanto a nível nacional quanto regional. Assim, a alimentação desdes aniamis represata cerca de 60% á 70% do custo de produção do setor avícola. Nesse sentido, a qualidade dos ingredientes utilizados é importante para alcançar índices zootécnicos satisfatórios (MACAMBIRA et al., 2018), sendo o milho e a soja os principais ingredientes, onde a variação de preço afeta diretamente no preço final. A grande variação no preço do milho e do farelo de soja, principais componentes que integram as rações, leva os pesquisadores a buscarem alimentos alternativos que proporcione diminuição dos custos de produção, atrelados ao não comprometimento do desempenho dos animais (RIBEIRO et al., 2010). Neste contexto, pesquisas envolvendo a utilização de alimentos alternativos são importantes, com destaque para utilização de forrageiras de alto valor nutricional e digestibilidade.

Buscar por alimentos que possam diminuir o custo da ração é uma estratégia para pequenos produtores, para minimizar os impactos dos altas preços dos insumos de suas rações. Avaliar alimentos alternativos e seu uso na alimentação animal possibilita redução dos custos com reflexos diretos na viabilidade do sistema produtivo avícola (BRUM et al., 2007). Estudos sobre as características químicas e composição de vegetais ricos em proteínas, incluindo a moringa (*Moringa oleífera Lam*), revelam a eficiência desta matéria-prima, produto atraente pelo seu valor nutricional, embora ainda não existam estudos biológicos e econômicos para garantir os benefícios de seu emprego para aves, principalmente as caipiras (GOMEZ et al., 2016).

A moringa é nativa da região das Índias (SANJAY e DWIVEDI, 2015), considerada espécie comestível, provavelmente foi introduzida na América durante o século XIX (FALASCA e BERNABÉ, 2008), ou no momento colonial das Filipinas pela tripulação da China (OLSON e FAHEY, 2011). A moringa é uma árvore com grande importância econômica, e foi incorporada por nutricionistas em dietas de aves para examinar seus efeitos nos parâmetros de produção (TALHA, 2013).

Com isso a realização de experimentos em frangos de corte, codornas, galinhas poedeiras e outras espécies onde testaram folhas de moringa com resultados encorajadores, no entanto, foram observadas poucas pesquisas voltadas para o uso das folhas de moringa em dietas de frango de corte, com intuito na composição de ração. As folhas destacam-se pelo alto teor de proteínas, energia, vitaminas e minerais, valendo ressaltar a presença de fenóis e fatores antinutricionais tais como taninos, saponinas, fitatos e oxalatos (TETEH et al., 2013).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o desempenho de frangos caipiras alimentados com ração contendo farelo das folhas de moringa no semiárido paraibano.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistema de criação de frangos caipiras

As linhagens de frangos caipiras apresentarem menor potencial de crescimento, desempenho zootécnico e rendimento em comparação ao frangos comercial, sua criação apreciada por conter atributos diferenciados na qualidade da carne que agrada mais o consumidor, como textura e sabor da carne mais acentuada. A criação de frangos caipira, é um dos segmentos da avicultura alternativa mais promissor, pois, além de agregar valor ao produto e utilizar sistema de criação que preze pelo bem-estar animal, podendo ser adotado por pequenos e médios avicultores.

Na criação de frangos caipiras em sistema semi-intensivo se preconiza o uso de linhagens ou raças específicas, alimentação à base de vegetais e idade de abate superior à 84 dias, conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. As características físico-químicas dos cortes diferem daquelas observadas em aves criadas em sistema convencional quanto à textura, à cor, ao sabor e ao pH, diferenças relacionadas à maturidade sexual das aves, ao potencial de crescimento e ao desenvolvimento muscular (FARIA et al., 2009).

Com isso buscar alimento de alternativos para seu desenvolvimento é fundamental para a progreção desta prática do setor avícola, tornando a cada vez mais lucrativa e mais adaptada ao produtor familiar, como também ao médio e grande produtor. A CNA reporta que o faturamento anual da avicultura de corte cresceu 9,98%, como resultado da combinação de alta de 7,86% dos preços reais e aumento de 1,96% da produção anual (PORTALDOA GRONEGOCIO, 2020).

2.2 Forrageiras utilizadas na alimentação de frangos caipiras

Geralmente a alimentação convencional de aves caipiras é uma mistura balanceada, à base de milho e farelo de soja, além de um núcleo mineral e vitamínico. Contudo, tanto o milho quanto a soja, são duas matérias primas amplamente utilizadas na alimentação humana e por isso, seus preços sofrem influência mundial, acarretando na variação dos valores destes

alimentos ao longo do ano. A alta no preço acarreta redução na viabilidade econômica em diversos sistemas de criação de aves caipiras, principalmente naqueles que produzem estas aves em pequena escala (EMPRAPA, 2019).

O manejo alimentar proposto para o sistema alternativo de criação de galinhas caipiras prevê a integração das atividades agropecuárias, com o aproveitamento de resíduos oriundos da atividade agrícola. Tal fato não só permite a redução dos custos de produção, como também, a agregação de valores aos produtos, pois utiliza resíduos agrícolas, como a parte aérea da mandioca (folhas). Além da parte aérea da mandioca, que é rica em proteína, é possível se utilizar as raízes de mandioca, suas cascas e crueiras, que são subprodutos da fabricação da farinha e da goma de mandioca (EMBRAPA, 2003).

Vale ressaltar que, outras forrageiras também podem ser utilizadas na ração de frangos e galinhas caipiras, dentre elas destaca-se a moringa. Assim, a utilização da moringa como alimento alternativo para compor a ração de aves caipiras e têm mostrado cada vez mais ser eficaz, considerando os obtidos os resultados. (Morgan et al. 2012), encontraram níveis de fibra bruta (FB) em torno de 21,70% em folhas de moringa mostrando que para a sua utilização como alimento alternativo em substituição a ingredientes comumente utilizados na formulação de rações para frangos, outros estudos sobre as suas limitações devem ser realizados afim de determinar os níveis ótimos de inclusão desse ingrediente sem afetar negativamente o desempenho dos animais.

Segundo Faria et al. (2012) avaliando a qualidade da carne de frangos caipiras submetidos à diferentes alimentos alternativos farelo de arroz, folhas de mandioca ou feno de leucena verificaram que a inclusão de 10% destes alimentos, não influenciaram a composição química e a qualidade da carne destas aves. Da mesma forma, Fernandes et al. (2018) avaliar o desempenho de frangos caipiras alimentos com 20% de diferentes fenos (flor de seda, mata pasto, maniva de mandioca ou leucena) relataram que a produtividade e a lucratividade de frangos de corte alimentados com fenos de maniva de mandioca e folhas de leucena foram bem satisfatórias para produção de carne do tipo caipira.

De acordo com Silva et al. (2014), afirmaram que o feno de leucena apresentou bons resultados de digestibilidade em galos Isa Label (pescoço pelado), revelando viabilidade alimentar para aves.

Onde Oliveira et al. (2020) afirmaram a moringa se torna uma excelente alternativa para minimizar os custos de produção, para garantir maior desempenho dos animais e, conseqüentemente, maior lucratividade na unidade produtiva.

Segundo Sobral et al. (2020), a moringa é uma leguminosa, e pode ser encontrada na região Nordeste do Brasil, tendo seu cultivo na região do semiárido devido a tolerância à seca e adaptação a diversos tipos de solos. Estes autores afirmaram ainda, que pode ser considerada uma alternativa para sistema de produção animal nesta região, por ser uma espécie adaptada a esta condições com grande potencial de produção de forragem de alto valor nutritivo.

2.3 Moringa (*Moringa oleífera Lam*) na alimentação de frango caipira

As folhas da moringa possuem características nutricionais que a colocam como uma ótima opção como alimento alternativo na nutrição animal. Segundo Qwele et al. (2013) esta planta é mundialmente reconhecida pelo seu valor nutricional e medicinal, apresentando valores consideráveis de minerais, vitaminas e aminoácidos essenciais.

Por outro lado, a utilização da moringa na alimentação de frangos de corte apresenta obstáculos que devem ser levados em consideração. As aves por se tratarem de não ruminante, apresenta capacidade limitada para a digestão de fibras, por não apresentarem uma microbiota tão ativa para a digestão de componentes fibrosos como ruminantes e animais ceco-cólon funcionais (BETERCCHINI, 2012).

Conforme Ebenebe et al. (2012) relataram a grande importância da moringa na alimentação animal, incluindo as aves, graças ao seu valor nutricional, principalmente em proteínas, vitaminas e compostos bioativos, mas que, no entanto, deverá haver o equilíbrio nutricional da dieta para que a mesma possa ser utilizada. Este mesmo autor relata que níveis de inclusão de 5-10% de farelo de folhas de moringa não prejudicaram o desempenho dos animais, mas que, no entanto, níveis maiores podem levar a diminuição dos índices zootécnicos devido ao conteúdo de fibra e aos fatores antinutricionais presentes nas folhas. Alguns trabalhos sugerem que a inclusão de fibra na dieta melhora o desenvolvimento da moela, visto que sua presença neste órgão eleva sua motilidade. Este efeito de aumento da motilidade proporciona um aumento na liberação de colicistoquinina hormônio importante na liberação de enzimas digestivas pelo pâncreas (SVIHUS et al, 2004; HETLAND et al. 2005).

2.4 Rendimento de carcarça de frango

Os rendimentos em cortes e em partes comestíveis de carcaças de frango têm interesses sob os pontos-de-vista comercial , industria (o frango com o matéria-prima para a elaboração de derivados) e nutricional .

Os mais importantes parâmetros para caracterizar a qualidade da carcaça são: o rendimento da carcaça, a carne do peito e a quantidade de gordura da carcaça. Considerando a ave como um todo, a carne do peito é o componente da carcaça que possui o maior valor econômico, e, ao mesmo tempo, é considerado o mais sensível termômetro para medir a adequação nutricional de uma dieta. Assim, qualquer alteração no fornecimento e ingestão de um aminoácido essencial, traduzir-se-á por uma menor deposição de músculo de peito, o primeiro local de deposição de proteína a ser afetado. Existem diferentes níveis considerados ótimos de aminoácidos para cada objetivo específico de produção, e o nutricionista deve estar atento a eles, com uma formulação econômica para atender aos objetivos da indústria, que varia da comercialização de carcaças inteiras ou em partes (PEDROSO, 2001, p. 14).

Para o mercado de aves inteiras, o peso total da ave é importante, independentemente da composição da carcaça, desta forma até quantidades elevadas de gordura corporal contribui para o peso total. Já para o mercado de partes, os componentes individuais da carcaça são importantes, principalmente o rendimento de carne de peito, que é a parte com maior valor agregado.

Para Pedroso et al (2001) a avicultura vem se mostrando, ano após ano, uma das mais importantes fontes de proteína animal para a população mundial, principalmente pelo seu baixo custo, quando comparado com outras fontes protéicas.

Pesquisas envolvendo segmentos como genética, nutrição, sanidade e manejo foram responsáveis pela posição de destaque na qual a avicultura se encontra atualmente, e neste sentido a parcela de participação dos nutricionistas é buscar formulações que sejam cada vez mais equilibradas e com isso possibilitar que as aves possam expressar o máximo desempenho, e melhor aproveitamento da proteína ingerida, com uma menor excreção de nitrogênio no meio ambiente.

2.5 Margem bruta de lucro da avicultura alternativo

No Brasil, o agronegócio colabora com a determinação de oportunidades e contribui com a inserção dos produtores ao mundo globalizado, com propostas para implementar ações, considerando sua relação com linhas estratégicas para um melhor desempenho da produção (LUIZ, 2013).

Esse segmento produtivo participa de forma relevante no crescimento da economia, segundo pesquisadores da equipe de Exportações/Cepea, os volumes exportados de carne suína, bovina e de aves aumentaram 16%, 15% e 4%, respectivamente, em 2019. Ao mesmo tempo, os preços em dólares das carnes suína, de aves e bovina cresceram 13,6%, 5% e 3,7%, respectivamente. (CEPEA,2020).

E do agronegócio que vem se destacando é a avicultura, as pessoas passaram a optar por uma alimentação mais balanceada, substituindo as carnes vermelhas pelas brancas, como a do frango. Com a carne de qualidade, e com ótimo sabor, agregada uma boa variação de pratos saudável e os preços mais acessíveis corroboram para o aumento do consumo deste alimento.

Avicultura brasileira destaca-se no mercado internacional de carnes. Ocupa desde 2011 a liderança na exportação, a carne de frango ocupa a terceira posição em produção mundial desse segmento, gerando mais de 5 milhões de empregos diretos e indiretos. De acordo com dados da União Brasileira de Avicultura (UBABEF, 2013), em 2012 o Brasil foi o terceiro maior produtor mundial de carne de frango, produzindo um total de 12,6 milhões de toneladas, ficando atrás apenas dos EUA, que possui uma produção de 16,5 milhões de toneladas, destacando-se como o maior produtor mundial do produto. (BRASIL, 2016).

Segundo Carvalho et al. (2014) menciona que, com o desenvolvimento da avicultura industrial, a criação de galinhas de fundo de quintal ficou restrita a pequenos produtores e apenas a algumas regiões; mas, nos tempos atuais, devido à preocupação e à exigência dos consumidores com a qualidade dos produtos ingeridos, não só do ponto de vista nutricional como também da segurança alimentar, tem ocorrido o retorno de antigos hábitos alimentares, como a preferência pelo consumo carne e de ovos de aves criadas em sistemas alternativos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus IV (Figura 1). O Campus IV da UEPB está localizado no município de Catolé do Rocha-PB, sob as coordenadas geográficas 6°20'38" latitude S e 37°44'48" longitude W, com altitude média de 272 m (IBGE, 2019). onde dispõe do setor de avicultura (Figura 2).



Figura 1. Mapa de localização da UEPB – Campus IV, em Catolé do Rocha/PB, 2020.



Figura 2. Setor de avicultura UEPB Campus IV, Catolé do Rocha/PB, 2021.

3.2 Caracterização do clima da região

O clima da região de Catolé do Rocha, de acordo com a classificação de Koppen é do tipo BSh (quente e seco), o qual o período de estiagem varia em 5 a 7 meses. O período chuvoso inicia-se no mês de fevereiro até o mês de junho, com pluviosidade média entre 500 mm a 800 mm e a temperatura do ar média anual entre 25° a 38°C (CPTEC, 2016).

3.3 Instalações e equipamentos

Foram utilizados as instalações do setor de avicultura da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB Campus IV Catolé do Rocha-PB, Neste setor, tem piquetes anexos destinados às áreas de pastejo plantados com capim Tifton 85, gramínea de excelente valor nutricional e recomendada para aves caipiras submetidos ao sistema de criação semi-intensivo, que é o sistema utilizado para avicultura caipira.

O galpão ou aviário contém divisórias e equipamentos necessários para produção da avicultura caipira, tais como: bebedouros, comedouros, tela, cortinas e aquecedores.

3.4 Animais experimentais e manejo dos frangos caipiras

Foram utilizados 60 frangos de linhagem para produção de frangos caipiras, sendo 30 frangos caipiras submetidos à ração referência sem moringa (controle) e 30 frangos caipiras alimentados com ração contendo o farelo das folhas de moringa, que foram adquiridos com 1 dia de vida junto ao fornecedor no município de Catolé do Rocha-PB.

Ao chegarem na granja, os pintos caipiras foram divididos em dois lotes e colocados separadamente, onde ficaram em um aviário que continha divisórias com círculos de proteção aquecidos por campânulas para proporcionar calor de aproximadamente de 32 °C (Figura 3), tendo em vista que os pintos não são capazes de manter adequadamente sua temperatura corporal. Este aquecimento ocorreu até oitavo dia de idade e foi realizado por meio de iluminação elétrica. O piso do aviário foi forrado com raspa de madeira (maravalha), substrato utilizado para a denominada “cama de frango”, sendo imprescindível para evitar calos e feridas no peito, como também nas articulações dos frangos caipiras durante o período que estiverem no aviário.

Na fase inicial de vida, primeira semana, os pintos caipiras receberam ração semelhante específica para pintos caipiras. A partir da segunda semana de vida um grupo foi alimentado com ração referencial sem moringa e o outro grupo foi submetido à ração contendo farelo das folhas de moringa.

Após duas semanas de idade os círculos de proteção foram retirados, liberando o galpão para os frangos caipiras jovens.

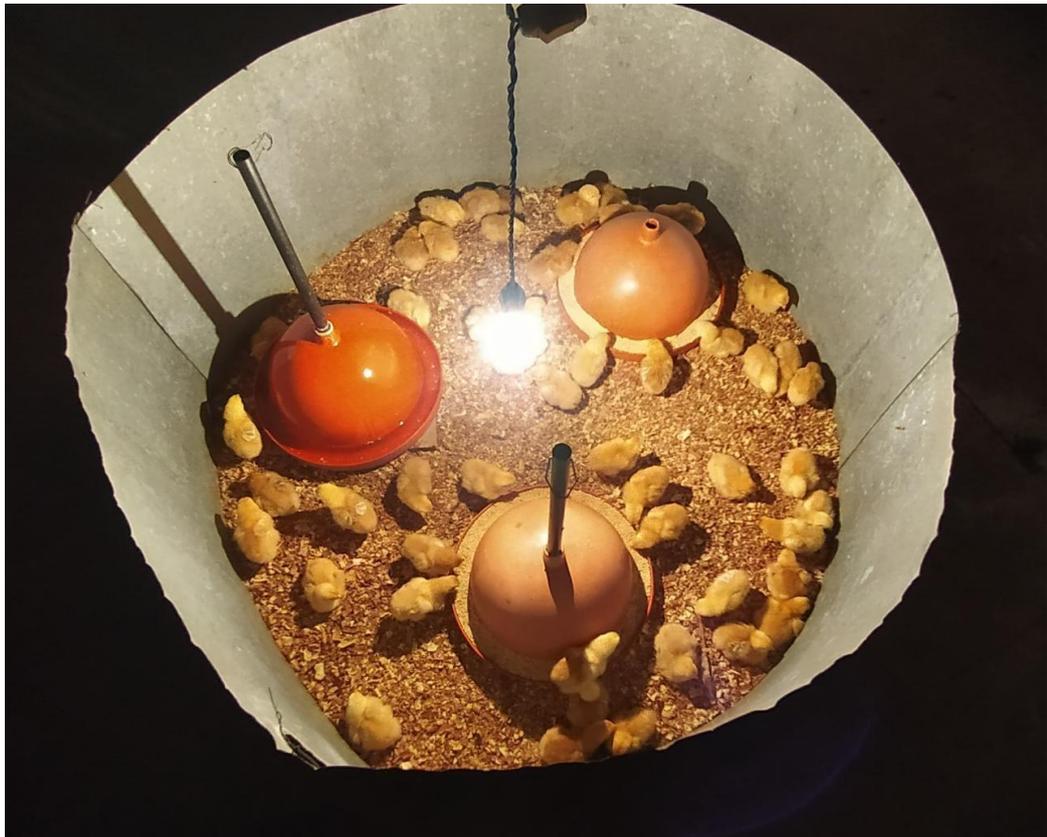


Figura 3. Aquecimento dos pintos durante a primeira semana de vida.

As rações foram fornecidas duas vezes ao dia uma pela manhã e outra pela tarde e neste momento os bebedouros foram observados quanto ao nível de água e a qualidade da mesma. A composição das rações para os frangos caipiras a partir da segunda semana de vida e até os 55 dias de idade sem o farelo das folhas de moringa e contendo o farelo das folhas de moringa estão apresentada nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1. Composição alimentar e química da ração experimental sem moringa

| Composição alimentar | |
|------------------------------------|-------|
| Milho moído (%) | 60,00 |
| Farelo de soja (%) | 33,00 |
| Farelo de trigo (%) | 5,00 |
| Calcário calcítico (%) | 2,0 |
| Composição química | |
| Proteína bruta (%) | 22,38 |
| Energia metabolizável (Kcal/kg MS) | 2.864 |
| Extrato etéreo (%) | 3,22 |
| Cálcio (%) | 0,90 |
| Fósforo (%) | 0,41 |

Tabela 2. Composição alimentar e química da ração experimental contendo moringa

| Composição alimentar | |
|------------------------------------|-------|
| Milho moído (%) | 63,00 |
| Farelo de soja (%) | 30,00 |
| Farelo das folhas de moringa (%) | 5,00 |
| Calcário calcítico (%) | 2,0 |
| Composição química | |
| Proteína bruta (%) | 21,70 |
| Energia metabolizável (Kcal/kg MS) | 2.910 |
| Extrato etéreo (%) | 3,46 |
| Cálcio (%) | 1,02 |
| Fósforo (%) | 0,36 |

Na água foi adicionado um medicamento à base de sulfa e trimetoprim indicado para prevenção contra algumas enfermidades aviárias, tais como: pulorose, tifo aviário, pasteurelose, colibacilose, entre outras.

Quando os frangos caipiras completaram 28 dias de vida os animais foram soltos em dois piquetes separados. Portanto, as aves continuaram tendo acesso as diferentes rações no aviário (Figura 4) e ao respectivo piquete para pastejar.

Nestes piquetes tiveram acesso ao pasto à base de capim tifton 85 (*Cynodon spp*), garantindo assim uma área de bem estar animal, e à noite foram recolhidos ao aviário (Figura 5).



Figura 4. Frangos caipiras no aviário alimentados com ração contendo farelo das folhas de moringa.



Figura 5. Frangos caipiras no piquete alimentados com pasto à base de capim tifton 85.

Quando os frangos caipiras completaram 56 dias de idade as rações foram reformuladas, tendo em vista que no início de vida das aves a exigência nutricional é maior para o percentual de proteína na ração e com aumento da idade dos frangos esta exigência diminui e aumenta a necessidade energética. As composições das rações utilizadas a partir de 56 dias até os 90 dias de vida estão apresentadas nas Tabelas 3 e 4. O período experimental foi de 90 dias.

Tabela 3. Composição alimentar e química da ração experimental sem moringa

| Composição alimentar | |
|------------------------------------|-------|
| Milho moído (%) | 75,00 |
| Farelo de soja (%) | 18,00 |
| Farelo de trigo (%) | 5,00 |
| Calcário calcítico (%) | 2,0 |
| Composição química | |
| Proteína bruta (%) | 16,40 |
| Energia metabolizável (Kcal/kg MS) | 3.033 |
| Extrato etéreo (%) | 3,54 |
| Cálcio (%) | 0,85 |
| Fósforo (%) | 0,36 |

Tabela 4. Composição alimentar e química da ração experimental contendo moringa

| Composição alimentar | |
|------------------------------------|-------|
| Milho moído (%) | 77,00 |
| Farelo de soja (%) | 16,00 |
| Farelo das folhas de moringa (%) | 5,00 |
| Calcário calcítico (%) | 2,0 |
| Composição química | |
| Proteína bruta (%) | 16,14 |
| Energia metabolizável (Kcal/kg MS) | 3.059 |
| Extrato etéreo (%) | 3,67 |
| Cálcio (%) | 0,97 |
| Fósforo (%) | 0,31 |

3.5 Produção do farelo de folhas de moringa (*Moringa oleífera Lam*)

As mudas foram produzidas a partir das sementes de plantas encontradas na Universidade Estadual de Paraíba, Campus IV. Para a quebra de dormência as sementes foram submersas em água durante 24 horas. A produção das mudas foi feita em tubetes com substrato de esterco bovino curtido e areia lavada na proporção de 2:1. Após uma semana ocorreu à emergência das mudas e ao fim de 30 dias as mesmas foram levadas ao campo.

Após a planta atingiram a altura de 1,5 metro foi realizada a primeira poda, deixando a planta com apenas 50 cm. Essa prática garante que a planta aumente em volume de folhas, que foram retiradas e utilizadas para a fabricação do farelo destinado aos frangos caipiras. As folhas foram desidratadas ao sol durante 24 horas e em seguida foram trituradas em forrageira para a obtenção do farelo que comporam a ração dos animais experimentais (Figuras 6 e 7).

Após confeccionado o farelo das folhas de moringa, o mesmo foi misturado e homogeneizado aos demais ingredientes antes do fornecimento as aves.



Figura 6. Área de moringa UEPB Campus IV para produção de farelo das folhas de moringa.



Figura 7. Farelo de folha de moringa utilizado na alimentação do frangos caipiras.

3.6 Parâmetros avaliados

Peso vivo, ganho de peso diário, consumo de ração e rendimento de carcaça

Os frangos caipiras foram pesados no início e final da pesquisa, o que permitiu calcular o ganho de peso diário (GPD) das aves pela fórmula: $GPD = (\text{Peso final} - \text{Peso inicial})/\text{idade ao abate}$. As pesagens dos frangos caipiras também foram realizadas a cada 15 dias, objetivando determinar os pesos vivos e calcular o ganho de peso diário por período (Figura 8).

O consumo de ração foi calculado diariamente pela diferença do ofertado e a sobra. A sobra foi reajustada diariamente para proporcionar o consumo voluntário, sendo reajustado diariamente para permitir uma sobra de 10%.

De posse dos dados de consumo de ração (CR) e ganho de peso diário (GPD) foi calculada a conversão alimentar (CA), ou seja, a transformação da ração em peso vivo pela fórmula: $CA = CR/GPD$. A conversão alimentar foi calculada igualmente ao ganho de peso diário, no início e final da pesquisa, bem como nos intervalos de 15 dias das pesagens.



Figura 8. Pesagem periódica dos frangos caipiras.

O rendimento de carcaça foi determinado de forma amostral, utilizando-se 20% dos frangos caipiras de cada tratamento (controle e alimentados com moringa) escolhidos aleatoriamente (Figura 9). Inicialmente as aves foram pesadas obtendo-se o peso vivo (PV) em seguida foram abatidas, depenadas, evisceradas, decapitadas e pesadas. Após estes procedimentos registrou-se o peso da carcaça (PC) (Figura 10). O rendimento da carcaça (RC) foi obtido pela fórmula: $RC = (PC/PV)*100$.



Figura 9. Carcaças de frangos caipiras alimentados com moringa.



Figura 10. Pesagem de carcaça de frango caipira alimentado com moringa.

3.7 Indicador econômico

Como indicador econômico foi calculado a margem bruta de lucro (MB), envolvendo o peso do frango produzido, os preços dos ingredientes constantes nas rações e o preço de venda do frango. Esses cálculos serão de acordo com os determinados por Ramos et al. (2006) e a margem bruta de lucro foi obtida pela seguinte equação:

$MB = (\text{kg frango produzido} \times \text{preço de venda do frango}) - (\text{preço médio da ração de cada tratamento} \times \text{ração consumida}).$

No custo da ração que continha o farelo das folhas de moringa foi calculado a mão de obra dispensada para produção deste ingrediente.

O preço médio da ração foi calculado pelo custo das diferentes rações utilizadas, a primeira até 55 dias de idade e a segunda de 56 dias até 90 dias de idade para cada respectivo tratamento. Vale salientar que, as rações iniciais apresentam maiores custos em virtude da maior proporção de concentrado proteico.

3.8 Delineamento experimental e análise dos dados

Os dados foram submetidos à análise de variância em delineamento inteiramente casualizado com 30 repetições por tratamento e regressão polinomial utilizando-se o teste F para comparação dos quadrados médios dos fatores testados.

O modelo estatístico utilizado será o seguinte: $Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$, em que Y_{ij} = valor observado da variável dependente estudada, μ = média geral; T_i = efeito do tratamento i ; e ϵ_{ij} = erro aleatório associado a cada observação. As médias foram comparadas pelo teste F ao nível 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado efeito ($P > 0,05$) do tratamento sobre o consumo de ração, tendo obtido consumos similares dos 15 aos 90 dias de idade (Tabela 5). Com relação ao consumo de ração contendo moringa não influenciou o consumo de ração, em que tanto aves com a rações com ou sem a moringa tiveram o consumo alimentar semelhantes no decorrer dos 90 dias de período experimental.

A suplementação da moringa em níveis acima de 7,5% diminuiu o consumo de ração, constatando que valores acima disso pode prejudicar o desempenho, como o ganho de peso, conversão alimentar e a digestibilidade de matéria seca (VANESSA, 2018, p.14)

Tabela 5. Consumos de ração (CMR) de frangos caipiras aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias de vida alimentados com moringa

| Variável | Tratamento | | CV (%) | P |
|------------|-------------|-------------|--------|--------|
| | Sem moringa | Com moringa | | |
| CMR 15 (g) | 30,01 | 30,31 | 43,62 | 0,9520 |
| CMR 30 (g) | 51,88 | 48,20 | 21,00 | 0,3470 |
| CMR 45 (g) | 85,78 | 90,94 | 20,28 | 0,4365 |
| CMR 60 (g) | 98,75 | 98,08 | 16,94 | 0,9134 |
| CMR 75 (g) | 118,40 | 112,62 | 28,01 | 0,6286 |
| CMR 90 (g) | 151,92 | 138,19 | 13,52 | 0,0570 |

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste F.

O consumo de ração total, a conversão alimentar e o rendimento de carcaça não diferiram ($P > 0,05$) estatisticamente entre os tratamentos. No entanto, o ganho de peso diário foi maior ($P < 0,05$) para os frangos alimentados com a ração sem moringa (Tabela 6).

Os frangos alimentados com a ração sem moringa apresentaram maior ($P < 0,05$) ganho de peso diário durante todo período experimental, porém esse maior ganho não refletiu em melhor ($P > 0,05$) conversão alimentar, que é uma variável de grande importância na avicultura intensiva, bem como no sistema de criação semi-intensivo, que foi o avaliado na presente pesquisa. Vale ressaltar que, a conversão alimentar é a transformação da ração em peso vivo, portanto, quanto menor melhor e quando não se observa diferença significativa é um indicativo que os frangos caipiras converteram a ração em peso vivo de forma similar.

Segundo Ash et al. (1992) a inclusão de farinha de folha de moringa para frango de corte com níveis acima de 10% levam a uma piora na conversão alimentar. Provavelmente, o percentual utilizado na presente pesquisa de 5,0% tenha favorecido a semelhança para a conversão alimentar entre os tratamentos.

Com relação ao rendimento de carcaça, não houve diferença significativa ($P > 0,05$), ficando a média entre os tratamentos de 73,13%, próxima da preconizada para frangos que é de 74,54%.

Tabela 6. Consumo de ração total (CMRT), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e rendimento de carcaça de frangos caipiras alimentados com moringa

| Variável | Tratamento | | CV (%) | P |
|--------------------------|-------------|-------------|--------|--------|
| | Sem moringa | Com moringa | | |
| CMRT (kg) | 8,129 | 7,858 | 8,92 | 0,3077 |
| GPD (g/dia) | 25,59A | 21,73B | 20,03 | 0,0001 |
| CA (kg/kg) | 3,42 | 3,90 | 28,86 | 0,4475 |
| Rendimento de carcaça(%) | 73,13 | 74,54 | 2,89 | 0,1576 |

Médias seguidas por letras distintas diferem ($P < 0,05$) entre si pelo teste F.

Os pesos vivos dos frangos caipiras mensurados a cada 15 dias apresentaram proximidade, exceto para o peso aos 90 dias de idade, em que verificou-se um percentual de aproximadamente 15% menor para os frangos caipiras submetidos a ração contendo o farelo das folhas de moringa (Figura 11). Portanto, este resultado indica o bom desempenho obtido pelos frangos caipiras alimentados com a ração contendo o farelo das folhas de moringa.

Por outro lado, Banjo (2012) avaliando níveis de 0%, 1%, 2%, 3% e 4%, verificou que os frangos caipiras alimentados com níveis acima de 3% houve uma tendência de diminuir o ganho de peso. Segundo o referido autor, este fato foi atribuído ao alto teor de fibra presente no farelo das folhas de moringa, comprometendo os pesos vivos dos animais.

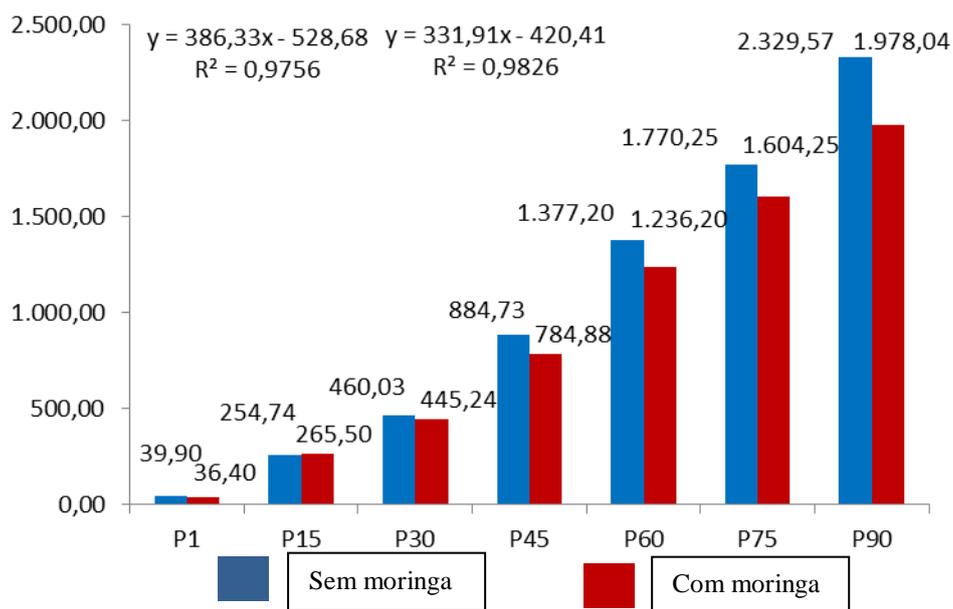


Figura 11. Desenvolvimento ponderal (P) em diferentes idades de frangos caipiras alimentados com ração sem e com farelo das folhas de moringa.

Os frangos caipiras apresentaram proximidade para a conversão alimentar nas diferentes idades, exceto para a referida característica avaliada aos 90 dias de idade (Figura 12), que ficou aproximadamente 26% maior quando comparada ao tratamento sem moringa, verificando-se 5,62 para a ração contendo moringa e 4,11 para ração sem moringa.

É importante ressaltar que, a diferença entre os tratamentos para conversão alimentar observada aos 75 dias em relação aos 60 dias de idade foi em torno de 1,50% apenas, demonstrando mais uma vez o potencial de aproveitamento da forrageira na forma de farelo de folhas na alimentação de frangos caipira. Este fato refletiu em não ter se verificado diferença significativa para a conversão alimentar quando se avaliou todo o período experimental (Tabela 6).

Vale salientar que, as folhas da moringa apresentam maior proporção de vitamina A do que a cenoura, maior percentual de vitamina C do que a laranja, maior proporção de cálcio do que o leite, maior concentração de potássio do que a banana, maior proporção ferro do que o espinafre e maior percentual proteína do que qualquer outro vegetal. (GOMÉZ; ÂNGULO, 2014). Se tornando uma grande fonte nutritiva para o animal, justificando as boas conversões alimentares obtidas no presente estudo.

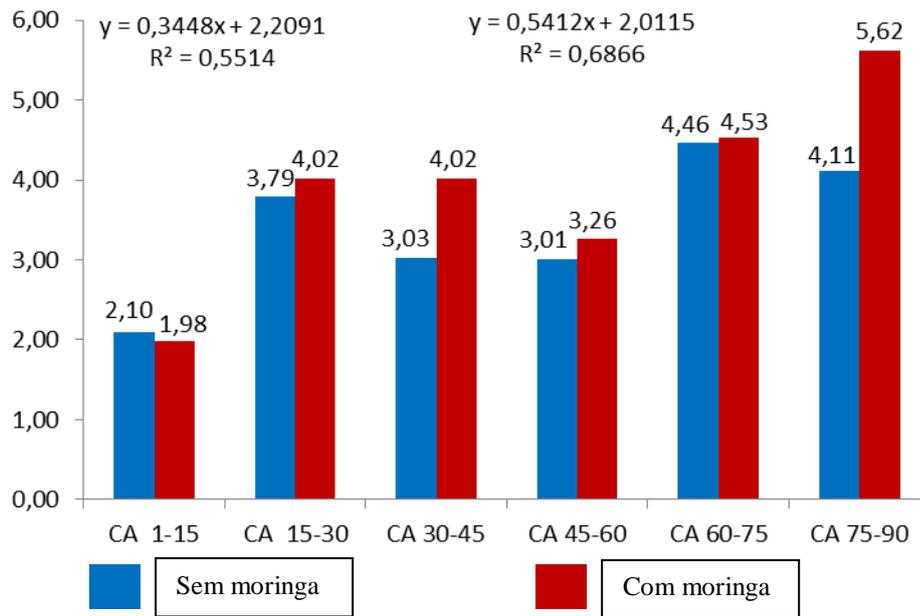


Figura 12. Conversão alimentar (CA) em diferentes idades de frangos caipiras alimentados com ração sem e com farelo das folhas de moringa.

Comportamento semelhante a conversão alimentar foi observado para o ganho de peso diário, em que os ganhos de peso foram muito próximos até os 75 dias de idade, entretanto, aos 90 dias idade verificou-se uma maior diferença de aproximadamente 33% (Figura 13). Isto demonstrou o potencial do farelo das folhas de moringa para compor a ração de frangos caipiras até os 75 dias de idade.

Vale ressaltar que, os frangos caipiras são abatidos entre 80 e 90 dias de idade, sugerindo para se obter uma melhor conversão alimentar e um maior ganho de peso diário o abate pode ser mais precoce, aos 80 dias de idade.

Vale ressaltar a importância da moringa na alimentação animal, incluindo as aves, graças ao seu valor nutricional, principalmente em proteínas, vitaminas no entanto, deverá haver o equilíbrio da dieta para que a mesma possa ser utilizada. Onde altos níveis de inclusão de farelo de folhas de Moringa podem prejudicaram o desempenho dos animais.

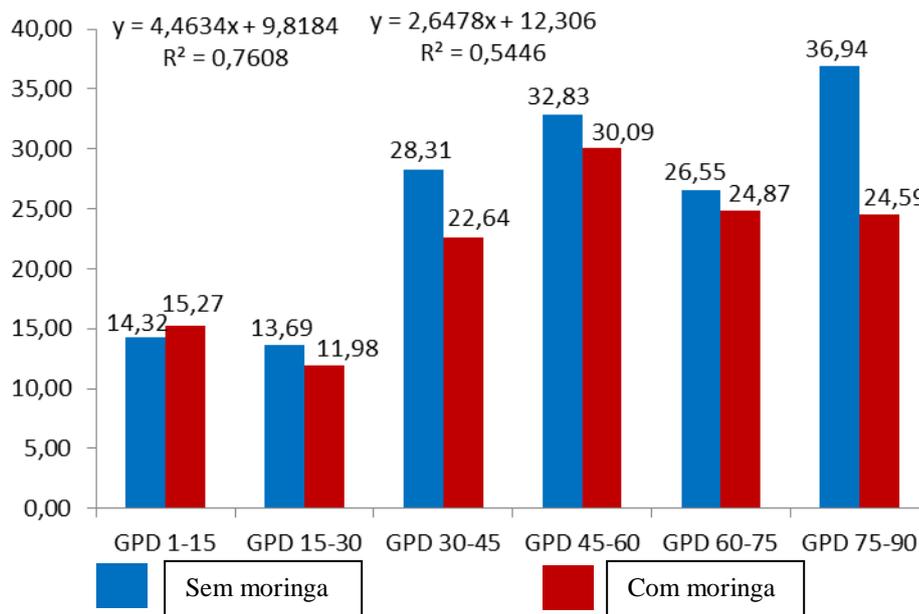


Figura 13. Ganho de peso diário (GPD) em diferentes idades de frangos caipiras alimentados com ração sem e com farelo das folhas de moringa.

Os frangos caipiras apresentaram margem de bruta muito próxima, tendo os frangos caipiras alimentados com a ração sem o farelo das folhas de moringa tendo alcançado um valor de R\$ 21,64/frango, e os frangos caipiras alimentados com a ração contendo o farelo das folhas de moringa obtiveram o valor de R\$ 20,70/frango (Tabela 7). A diferença foi de apenas R\$ 0,94, ou seja, 4,34%, portanto pode ser considerada semelhante. Este resultado pode ser atribuído ao maior ganho de peso médio observado no último período de avaliação (75 a 90 dias), o que proporcionou um maior peso de médio de frango produzido.

Diante desse cenário, o farelo das folhas de moringa pode ser uma opção interessante para reduzir os custos com a ração de frangos caipiras para abate em idade menor que verificada no presente estudo, por exemplo 80 dias, ou em maiores percentuais, desde que não comprometa o desempenho biológico e econômico.

Com o resultado econômico avaliado por meio da margem bruta pode-se afirmar que, caso os concentrados convencionais proteicos, como o farelo de soja, aumentem muito o preço, o farelo das folhas de moringa pode ser utilizado como alternativa viável economicamente.

É importante ressaltar que, no custo da produção do farelo das folhas moringa foi calculado a mão de obra, porém se o avicultor for de base familiar esse custo tende a ser nulo, aumentando a margem bruta de lucro da ração fornecida.

Tabela 7. Margem bruta de lucro de frangos caipiras

| Variável | Tratamento | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
| | Sem moringa | Com moringa |
| Peso médio de frango produzido (kg) | 2.329,57 | 1.978,04 |
| Preço de frango caipira vivo (R\$/kg) | 18,00 | 18,00 |
| Preço médio da ração (R\$/kg) | 2,47 | 1,88 |
| Quantidade de ração consumida (kg) | 8.203,35 | 7.913,75 |
| Margem bruta (R\$/frango) | 21,64 | 20,70 |

5. CONCLUSÕES

O farelo das folhas de moringa pode ser utilizado na ração de frangos caipiras sem comprometer o desempenho zootécnico e econômico, evidenciado pela semelhança no consumo de ração, conversão alimentar, rendimento de carcaça e indicador econômico avaliado, a margem bruta de lucro.

A inclusão do farelo das folhas de moringa pode ser uma alternativa interessante para avicultores de base familiar, tendo em vista que o custo com a mão de obra para produção deste farelo poderá ser reduzido ou nulo.

É necessário mais estudos utilizando maiores níveis de inclusão do farelo das folhas de moringa na ração de frangos caipiras.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASH, A.J.; DETAIA, L. Akoh. Nutricional value of *Sesbania grandiflora* leaves for ruminants and monogastrics. **Tropical Agriculture**, 1992.
- BANJO, O.O.S. Growth and performance as affected by inclusion of *moringa oleifera* leaf meal in broiler chicks diet. **Growth**, v. 2, P.2, 2012.
- BERTECHIN, G. A. **Nutrição de Monogástricos**. Lavras, Editora UFLA, 2012, 373p.
- BRUM, JR., B.S.; ZANELLA, I.; TOLEDO, G.S.P. Dietas para frangos de corte contendo quirera de arroz. **Ciência Rural**, v.37, p.1423-1429, 2007.
- CNA: em 2020 PIB do frango aumentou quase 10% e o do ovo mais de 18%. PORTALDOA GRONEGOCIO, 2020. Disponível em <https://www.portaldoagronegocio.com.br/pecuaria/avicultura/noticias/cna-em-2020-pib-do-frango-aumentou-quase-10-e-o-do-ovo-mais-de-18>. Acessado em: 12 de jun. de 2022.
- Effect of dietary mixtures of moringa (*Moringa oleifera*) leaves, broiler finisher and crushed maize on anti-oxidative potential and physico-chemical characteristics of breast meat from broilers. **African Journal of Biotechnology**, v. 12, 16 January, 2013.

EMBRAPA, Agricultura Familiar. Embrapa. Jan/2003. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/AgriculturaFamiliar/RegiaoMeioNorteBrasil/GalinhaCaipira/alimentacao.htm#:~:text=Manejo%20Alimentar&text=Tal%20fat%20n%C3%A3o%20s%C3%B3%20permite,transformando%20dos%20em%20prote%C3%ADna%20animal>. Acessado em: 15 de jun. 2022.

FALASCA, S.; BERNABÉ, M.A. Potenciales usos y delimitación del área de cultivo de *Moringa oleifera* em Argentina. **Revista Virtual REDESMA**, v. 3, p. 1-16, 2008.

FARIA, P.B.; VIEIRA, J.O.; SOUZA, X.R.; ROCHA, M.F.M.; PEREIRA, A.A. Quality of broiler meat of the free-range type submitted to diets containing alternative feedstuffs. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.2, p.389-396, 2012.

FERNANDES, R. T. V.; ARRUDA, A. M. V.; MELO, A. S.; FERNANDES, D. R. Rendimento produtivo e viabilidade econômica de fenos de forrageiras em rações para frangos pescoço pelado. **Boletim de Indústria Animal**, v.75, n.1, p.25-32, 2018.

GOMÉZ, A. V.; ANGULO, K.J.O. Revisión de las Características y usos de la planta *Moringa oleifera*. *Investigación & desarrollo*, v. 22, n.2, 2014.

FERNANDES, R. T. V.; ARRUDA, A. M. V.; MELO, A. S.; FERNANDES, D. R. Rendimento produtivo e viabilidade econômica de fenos de forrageiras em rações para frangos pescoço pelado. **Boletim de Indústria Animal**, v.75, n.1, p.25-32, 2018.

FREITAS, A. R.; ALBINO, L. F. T.; ROSSO, L. A. Estimativas do peso de frangos machos e fêmeas através de modelos matemáticos. Comunicado técnico 68. Emprapa – CNPSA, p.1-4, 1983.

GÓMEZ, N.I.; RÉBAK, G.; FERNÁNDEZ, R.; SINDIK, M.; SANZ, P. Comportamiento productivo de pollos parrilleros alimentados con *Moringa oleifera* em Formosa, Argentina. **Revista Veterinaria**, v. 27, n. 1, p. 7-10, 2016.

HETLAND, H; SVIHUS, B.; and CHOCT, M. Role of insoluble fiber on gizzard activity in layers. **J. Appl. Poult. Res**, v.14, p. 38–46, 2005.

LUIZ, Cristiane Rodrigues. **A TECNOLOGIA NO AGRONEGÓCIO**. 2013. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Apresentado Ao Curso de Bacharelado em Administração, do Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, São Paulo, 2013.

MACAMBIRA, GABRIEL MIRANDA Uso da farinha de folhas de moringa oleifera na alimentação de frangos de corte / Gabriel Miranda Macambira. – Recife, 2016.

MORGAN, H.; DELA, G.; CLAVES, N.; PLANA, E.; ALLVETA, L.; BAN, R.; PEDROSO, A CARLOS., 2001. Desempenho e Rendimento de Carcaça de Frangos de Corte Alimentados com Diferentes perfis de Aminoácidos Digestíveis”. P 11.

MUTAYOBA, S. K., DIERENFELD, E., MERCEDES, V. A., FRANCES, Y., KNIGHT, C. D. Determination of Chemical Composition and Ant-Nutritive Components for Tanzanian Locally Available Poultry Feed Ingredients. **International Journal Poultry Science**, v.10, p.

350-357, 2011.

OLIVEIRA, P.V.C.; OLIVEIRA, P.V.C.; RODRIGUES, S.C.; MELO, A.M.P.; LIMA, R.N.S.; AZEVEDO NETO, C.O.; NOGUEIRA, H.C. Utilização de *moringa oleífera* na alimentação animal. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.7, p.53881-53893, 2020.

OLSON, M.E.; FAHEY, J.W. *Moringa oleifera*: un árbol multiusos para las zonas tropicales secas. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, v. 82, p. 1071-1082, 2011.

PRADO, Aécio Wanderley Silveira. Alimentação para aves caipiras / Aécio Wanderley Silveira Prado. – Brasília : Emater-DF, 2019. P.23

QWELE, K., MUCHENJE, V., OYEDEMI, S. O., MOYO, B., MASIKA, P. J.

RIBEIRO, A.M.L.; HENN, J.D.; SILVA, G.L. Alimentos alternativos para suínos em crescimento e terminação. **Acta Science Veterinária**, v.38, p. 61-71, 2010.

SANJAY, P.; DWIVEDI, K.N. Shingru (*Moringa oleifera* Lam.): A critical review. **International Journal of Ayurveda and Pharmaceutical Chemistry**, v. 3, n. 1, p. 217-227, 2015.

SILVA, L.N.S.; FERNANDES, R.T.V.; ARRUDA, A.M.V.; SILVA, M.C.P. Digestibilidade de rações com fenos de forrageiras para galos Isa Label. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.8, n.2, p.96-100, 2014.

SOBRAL, A.J.S.; MUNIZ, E.N.; SILVA, C.M. Caracterização da (*Moringa oleifera* Lam) e sua utilização na alimentação animal. **Ciência Animal**, v.30, n.2, p.68-79, 2020.

SVIHUS, B.; JUVIK, E.; HETLAND, H. and KROGDAHL, A. Causes for Improvement in Nutritive Value of Broiler Chicken Diets with Whole Wheat Instead of Ground Wheat. **British Poultry Science**, v. 45, p. 55–60, 2004.

SWANSON.M.H.; CARLOS. C. W & FRY, J. L., 1964. Factors affecting poultry meat yields. Minnesota. Agricultural experiments Station, p 36.

TALHA, E. The use of *Moringa oleifera* in poultry diets. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v. 37, p. 492-496, 2013.

TETEH, A.; LAWSON, E.; TONA, K.; DECUYPERE, E.; GBEASSOR, M. *Moringa oleifera* leave: hydro-alcoholic extract and effects on growth performance of broilers. **International Journal of Poultry Science**, v. 12, n. 7, p. 401-405, 2013.

VÁSQUEZ, JOSÉ VIRGILIO AGUILAR. UTILIZAÇÃO DE MORINGA (*moringa oleifera*) NA ALIMENTAÇÃO DE FRANCO DE CRESCIMENTO LENTO./ José Virgilio Aguilar Vaquez - Araguaína, TO, 2021. 65f.

VELDEZ, L. R.; FERNANDEZ, D. Evaluacion de La Moringa oleífera em vacas lecheras. **Memorias del Taller**, Nacional de Moringa Oleífera, Instituto del Ciencia Animal, San Jose de Las Lajas, Mayabeque, Cuba, 2012.

ZANU, H. K., ASIEDU, P., TAMPUORI, M., ABADA, M., ASANTE, I. Possibilities of Using Moringa (*Moringa oleifera*) Leaf Meal as a Partial Substitute for Fishmeal in BroilerChickens Diets. **Online Journal of Animal and Feed Research**, v. 2, p.70-75, 2012.