

DAIANNE CASSIA FURTADO BARBOSA

**SUBSTITUIÇÃO DA QUIRERA DE MILHO POR QUIRERA DE ARROZ EM
RAÇÕES DE FRANGOS DE CORTE**

JI-PARANÁ
2023

DAIANNE CASSIA FURTADO BARBOSA

**SUBSTITUIÇÃO DA QUIRERA DE MILHO POR QUIRERA DE ARROZ EM
RAÇÕES DE FRANGOS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná
como requisito parcial para obtenção de grau
de engenheira agrônoma. Prof. Orientador: Dr
Cristiano Costenaro Ferreira

JI-PARANÁ
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

B238s Barbosa, Dianne Cassia Furtado.

Substituição da quirera de milho por quirera de arroz em rações de frangos de corte. / Dianne Cassia Furtado Barbosa. – Ji-Paraná, 2023.
25 p. ; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Costenaro Ferreira

1. Ingrediente alternativo. 2. Desempenho. 3. Quirera de arroz. 4. Frango de Corte. 5. Ave – alimentação. I. Ferreira, Cristiano Costenaro. II. Título.

CDU 636.52/.58

Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125

DAIANNE CASSIA FURTADO BARBOSA

**SUBSTITUIÇÃO DA QUIRERA DE MILHO POR QUIRERA DE ARROZ EM
RAÇÕES DE FRANGOS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro
Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para
obtenção de grau de engenheiro agrônomo.

Ji-Paraná, 04 de julho de 2023.

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Centro Universitário São Lucas

Orientador

Prof. Dr Cristiano Costenaro Ferreira

Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Profº. Msc. Celso Pereira de Oliveira

Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Profº.

Msc.

Alisson

Nunes

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos, minha família, meus pais, Dorival e Anária e minhas duas irmãs, Adriana e Lowhanna pelo apoio, tornando possível a realização desse sonho.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

Aos meus colegas de curso, cuja convivência intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

A Faculdade São Lucas, pela oportunidade de fazer o curso. A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

RESUMO

Realizou-se o experimento com o objetivo de avaliar a utilização de quirera de arroz como ingrediente alternativo e substituto da quirera de milho na dieta de frangos de corte. Foram utilizados 20 pintos, divididos em dois lotes e alojados em um viveiro que continha uma divisória demarcando a área de 1m² para cada lote. Cada box do viveiro continha um comedouro tubular e um bebedouro do mesmo modelo, com água e ração fornecidos de acordo com a quantidade consumida, foram realizadas duas checagens diárias para reabastecimento de água e ração, durante os 28 dias. Os resultados demonstraram que o ganho de peso, o consumo e a conversão alimentar das aves não foram significativamente afetados pela substituição do milho por quirera de arroz, no entanto, foi observado que as aves alimentadas com milho apresentaram pigmentação amarelada na pele, enquanto as aves alimentadas com quirera de arroz apresentaram pele branca. Em ambos os tratamentos, observou-se equilíbrio no crescimento e ganho de peso das aves, evidenciando que a substituição do milho por quirera de arroz não afetou negativamente o desempenho das aves. Conclui-se, portanto, que a quirera de arroz pode ser incluída na dieta dos frangos de corte como substituto do milho.

Palavras-chave: Ingrediente alternativo. Desempenho. Quirera de arroz. Frango de Corte.

ABSTRACT

The experiment was carried out with the objective of evaluating the use of broken rice as an alternative ingredient and substitute for broken corn in the diet of broiler chickens. 20 chicks were used, divided into two lots and housed in a nursery that contained a partition demarcating the area of 1m² for each lot. Each box in the nursery contained a tube feeder and a drinker of the same model, with water and feed provided according to the amount consumed. Two daily checks were carried out to replenish water and feed, during the 28 days. The results showed that the weight gain, consumption and feed conversion of the birds were not significantly affected by replacing corn with broken rice, however, it was observed that birds fed with corn showed yellowish pigmentation in the skin, while birds fed with broken rice had white skin. In both treatments, balance was observed in the growth and weight gain of the birds, showing that the replacement of corn by broken rice did not negatively affect the performance of the birds. It is concluded, therefore, that broken rice can be included in the diet of broiler chickens as a substitute for corn.

Keywords: Alternative ingredient. Performance. Broken rice. Broiler Chicken.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1. Frango Abatido	21
--------------------------------	----

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS GERAIS.....	11
2.1	OBJETIVOS ESPECIFICOS	11
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1	Importância econômica.....	11
3.2	Rações	12
3.3	Alimentos alternativos para frango de corte	12
3.4	Substituição por quirera de arroz	13
3.5	Fatores que afetam a conversão alimentar em frangos de corte.....	14
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	15
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6	CONCLUSÃO	22
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

Na avicultura, o Brasil se destaca e ocupa o lugar de maior exportador do mundo e o segundo quando falamos em produção, ficando atrás apenas dos EUA, de acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2020).

As regiões Sul e Sudeste são as que podemos encontrar maiores concentrações de criatórios de aves de corte, além disso, a região Centro-Oeste tem se destacado, apresentando um crescimento significativo no setor avícola (PROCÓPIO; LIMA, 2019).

O milho e a soja são os principais componentes de rações em geral e o milho é o componente com maior percentual em formulações de rações para frangos de corte, podendo alcançar até mesmo 60% do seu volume. Com a instabilidade dos preços do milho, a quirera de arroz surge como uma alternativa viável para sua substituição, especialmente em regiões onde o arroz é cultivado. Além disso a quirera de arroz possui um valor energético que atende às necessidades das aves, pois é composta por grãos selecionados para consumo humano e separados no processo de polimento, incluindo grãos defeituosos ou quebradiços (BRUM, JÚNIOR et al., 2007).

A alimentação representa a maior parcela dos custos de produção na criação de aves de corte e por isso a utilização de alimentos alternativos para formulação de rações de custo mínimo, isso possibilita uma adequação econômica mais atraente e conveniente para os produtores, uma vez que a alimentação representa a maior parcela de custos de produção na criação de aves de corte (SCHOULTEN et al., 2003).

Dessa forma, objetivou-se com esta pesquisa avaliar o desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo quirera de arroz em substituição ao milho.

Avaliar o desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo quirera de arroz como substituto total da quirera de milho.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Avaliar o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar das aves alimentadas com rações contendo quirera de arroz como substituto total do milho, em comparação com aves alimentadas com rações convencionais.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A avaliação de alimentos alternativos e o uso destes na alimentação animal possibilitam a redução dos custos de produção, com reflexos diretos sobre a viabilidade do sistema produtivo avícola.

O arroz (*Oryza sativa* L.) é mundialmente produzido para ser consumido por humanos. Porém quando não estiver dentro das especificações e padrões de exigências para o consumo humano, pode ser utilizado na alimentação animal, a quirera de arroz é composta por grãos defeituosos e quebrados após o polimento, podendo assim ser utilizado para essa finalidade (ROSTAGNO et al., 2005).

3.1 Importância econômica

A evolução na expansão da avicultura no Brasil está relacionada principalmente com o aumento do consumo, conseqüentemente a maior busca pelo produto que vem determinando com passar dos anos a evolução nos padrões de criação (TORRES, 2018).

Os investimentos em criações de modo intensivo, o mais utilizado por produtores, oferece melhores padrões de qualidade da carne e o confinamento de aves com genética melhorada, condições adequadas de sanidade, ambiência, manejo, nutrição, higiene e bem-estar, são fatores que fazem com que a avicultura

de corte seja um dos setores que mais evoluíram e ganharam destaque nos últimos anos, dentro do agronegócio no Brasil (BOARETTO, 2009).

3.2 Rações

A importância da qualidade das rações, que influencia diretamente na qualidade do produto final, que chega ao consumidor, a ração é fator de maior importância na criação de frangos e também a que demanda maior custo, se tratando do sistema intensivo (BELLAVÉR, 2004), entender as características de cada ingrediente, componentes químicos e físicos dos mesmos, ter informações dos valores energéticos desses, para que não haja um excesso e tampouco a falta daquilo que as aves necessitam a cada período no seu desenvolvimento, adequar o consumo a necessidade das mesmas.

O controle de qualidade das rações utilizadas está ligada diretamente a qualidade do produto final que chega até o consumidor, o benefício da qualidade trouxe segurança e confiabilidade ao consumidor, tendo estabelecidas pilares de segurança e nutricional da ração consumida pelas aves (PETRI 2002), as aves são hoje um dos alimentos mais consumidos pelos brasileiros, pelo seu valor nutricional, que se trata de valores de proteína, aminoácidos, ácidos graxos, minerais, energias digestíveis e vitaminas, sabor e valor comercial mais acessíveis que outras carnes, não somente a carne, como também seus derivados (BELLAVÉR, 2004).

A ração é o elemento que torna capaz fazer com que os animais alcancem seu potencial de crescimento e desenvolvimento, fator que faz com que as aves atinjam o ápice de sua capacidade genética, dando o retorno que foi colocado como ideal no início da criação.

3.3 Alimentos alternativos para frango de corte

Além do milho, o farelo de soja é um ingrediente muito utilizado como complemento alimentar em rações, nesse caso para frangos de corte, por ser um cereal rico em teores de proteína bruta, excelente valor proteico e ótimo balanço de aminoácidos essenciais (aminoácidos que o organismo não é capaz de sintetizar, ex: histidina, isoleucina, leucina, triptofano e etc...), o farelo de soja é obtido após a moagem do grão de soja para que seja fabricado o óleo de soja (consumo humano).

O farelo pode ser obtido de várias formas e se diferencia pelo nível de proteína bruta obtida, FS com 44% de PB, que se adiciona a casca da soja, FS 48% que é o farelo que é fabricado através do descascamento da soja e o FS 46% que é fabricado com a casca que já se encontra no grão (BRASIL, 1988, GERBER et al., 2006.).

A busca pela utilização de alimentos alternativos para a dieta de frangos de corte é o meio que produtores vem utilizando nos últimos anos para conseguir uma dieta com os mesmos parâmetros de padrão nutritivo para os animais, conseguindo de alguma forma, driblar a oscilação de preços do seu mais utilizado e também mais nutritivo componente que é o milho (TORRES, 2018).

A maioria das rações tem como base o milho, que pode representar até mesmo 60% do seu volume o que o torna o cereal mais comum e utilizado devido seus valores nutricionais, principal fonte de energia e ainda conta com um excelente índice de proteína, potássio, sódio e fósforo que são fundamentais para o crescimento saudável das aves.

A quirera de arroz é um subproduto do grão de arroz sem casca, quebrado e polido, os grãos com defeitos ou quebrados após esse processo, são utilizados para a composição de rações com esse ingrediente. Segundo CONCI, et al. (1996) a quirera de arroz é um excelente ingrediente para rações e quando o preço do milho não favorece sua utilização, a quirera se torna uma das melhores alternativas, não causando perda de desempenho das aves (TORRES, 2018).

3.4 Substituição por quirera de arroz

Essa substituição é possível, Brum Júnior et al. (2007) avaliaram a inclusão de 0, 20 e 40% de quirera de arroz na dieta de frangos de corte machos e concluíram que a inclusão de até 40% de quirera é possível, sem que haja comprometimento no desempenho das aves.

Segundo Rostagno (2005) a quirera de arroz é um produto de alta qualidade que possui níveis proteicos e de energia metabolizável semelhantes ao milho. Valores encontrados por Cancherini et al. (2008) PB 9,11%; EE 0,73; Cálcio 0,03; Fosforo total 0,19; Energia metabolizável aparente 3338 kcal/kg e Energia metabolizável aparente corrigida 3239 kcal/kg.

Em regiões com maior disponibilidade do produto principal, que nesse caso é o arroz, traz a possibilidade de encontrar o subproduto (quirera de arroz), com valores ainda mais viáveis, são fatores que levamos em consideração na hora de pensar no produto que pode ser o substituto do milho em rações para frango de corte.

No Brasil o estado que mais produz arroz é o Rio Grande do Sul, responsável por 66% da produção do país, segundo (WANDER, 2011). Um dos principais alimentos no prato do consumidor brasileiro, essa cultura vem se expandindo por todo país, graças aos sistemas de lavoura com irrigação, podendo ser produzido em todas as regiões do país, inclusive na região Norte, ganhos tecnológicos relacionados a novas cultivares (híbridos), manejo racional e intensivo dos recursos naturais e dos insumos e também a própria mecanização, conforme apontado por Balisacan e Sebastian, 2006 e citado por Wander.

3.5 Fatores que afetam a conversão alimentar em frangos de corte

Muito provavelmente a temperatura seja o fator de maior influência na conversão alimentar de animais de alto rendimento, aves são homeotérmicas e dependem do ambiente para manter a regulação da sua temperatura corporal, não somente pela questão da sobrevivência, sabemos que o conforto térmico desses animais nos vai favorecer na hora de converter o alimento consumido em proteína (BRIDI, 2010).

Observa-se que em ambientes com temperaturas elevadas as aves tendem a consumir mais ração para obter a quantidade de energia necessária para a regulação de sua temperatura corporal, já em ambientes mais quentes, o consumo tende a ser menor, aumentando assim a sua perda de energia para conseguir manter sua temperatura corporal, para que essa termorregulação ocorra de maneira eficiente, entre o meio em que vive e a ave, é necessário que a temperatura esteja dentro dos limites (TORRES, 2018).

Para pintos recém-nascidos (um dia) a temperatura considerada ideal está entre 33 e 35 °C, com o desenvolver e passar dos dias ocorre a maturação do sistema de termorregulação dos pintos e com isso essa temperatura desejável

passa de 33^o para 24^o, após quatro semanas de vida e fica entre 22^o já pela sexta semana, segundo Furlan e Macari (2008)

Em altas temperaturas, frangos de corte diminuem o consumo de ração, perdendo eficiência na conversão alimentar, por essa razão o consumo é baixo nas horas mais quentes do dia e devemos oferecer as condições possíveis para as aves se alimentarem nos horários mais frescos, como no início do dia e da noite. Esse manejo, em conjunto com bons equipamentos para ambiência, ajuda a melhorar a conversão alimentar e diminuir a taxa de mortalidade (TORRES, 2018).

O ar fresco e limpo é tão importante para o ganho de peso do frango, quanto ração de qualidade e água fresca, a amônia e outros gases tóxicos que podem ir se acumulando nos aviários durante os meses com temperaturas mais baixas e a ventilação mínima deve ser garantida no inverno e toda vez que se detectar amônia e outros gases tóxicos no aviário (COBB, 2018).

A genética também é um fator importante e de muita significância na conversão alimentar, existem linhagens que possuem a facilidade maior de conversão, graças a sua genética melhorada.

A dieta dos frangos e qualidade da ração também influenciam na conversão, deve ser de qualidade garantida pelo fabricante, armazenada e protegida do ataque de fungos, oxidação e contaminação, é importante inspecionar o sistema de alimentação diariamente para certificar que tudo está de acordo com as recomendações, segundo Petri (2002).

O manejo, oferta de água limpa e fresca é muito importante para uma boa conversão alimentar em frangos de corte, o desempenho de frangos que consomem água de baixa qualidade é quase sempre abaixo da média, também incluímos a oferta de ração, para garantir que os pintos estão recebendo quantidade adequada e suficiente para seu desenvolvimento (LUPATINI, 2015).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na cidade de Ji-Paraná/RO em uma propriedade privada em um espaço reservado para os mesmos, com latitude -10°52'10" e longitude -61°58'11" no período de 10 de outubro a 07 de novembro de 2022. Foram 20 aves divididas em dois lotes com 10 animais cada, em um espaço de 1m² para cada lote, sob luz e temperatura ambiente. Foram utilizados comedouros tubulares infantis, com capacidade de 1500g de ração e bebedouro tubular infantil, com

capacidade de 1500ml para cada lote, com fornecimento à vontade. As pesagens dos pintainhos foram realizadas a cada 7 dias, momento em que também era avaliado o consumo de ração utilizando-se uma balança com precisão de 1g.

No concentrado utilizado nesse experimento, encontramos como valores informados pelo fabricante de PB (máx) 330,0g; matéria fibrosa (máx) 80,0g; lisina 300,0mg; Metionina 500,0mg, além de vitaminas e minerais (concentrado Coimbranutre). Com relação a seu nível de energia fornecida, verificam-se valores em torno de 2650 kcal/kg.

As rações foram elaboradas utilizando um produto comercial concentrado (Tabela 1) com quirera de milho ou quirera de arroz.

Tabela 1. Composição nutricional por quilo do produto comercial Coimbranutre® utilizado na confecção das rações.

NUTRIENTES	VALOR
Ca (máx)	30g
Co	20mg
Colina	400mg
Cu	200mg
EE (min)	28g
Fe	120mg
Iodo	2,0g
Lisina	300mg
Metionina	500mg
MF (máx)	80g
MM (máx)	90g
Mn	150mg
Na	0,5g
P (min)	15g
PB (min)	330g
Umidade	130g
VIT A	15.000UI
VIT B1	5,0mg
VIT B12	30,0mcg
VIT B2	13,0mg
VIT B5	35,0mg
VIT B6	8,0mg
VIT B9	2,0mg
VIT D3	8.000 UI/Kg
VIT E	30.000UI/Kg
VIT K3	5mg
Zn	150mg

Na ração do tratamento QM, à base de quirera de milho, utilizou-se 40% de concentrado e 60% milho na primeira semana e a partir da segunda semana as proporções mudaram de acordo com a recomendação do fabricante, passando a ser de 30% concentrado e 70% milho.

Para os frangos tratados à base de quirera de arroz (QA), a ração formulada seguiu os mesmos parâmetros e proporções que a ração à base de milho, tanto na primeira semana, quanto nas semanas subsequentes (40% de concentrado e 60% quirera de arroz durante a primeira semana e 30% concentrado e 70% quirera de arroz até o final do experimento).

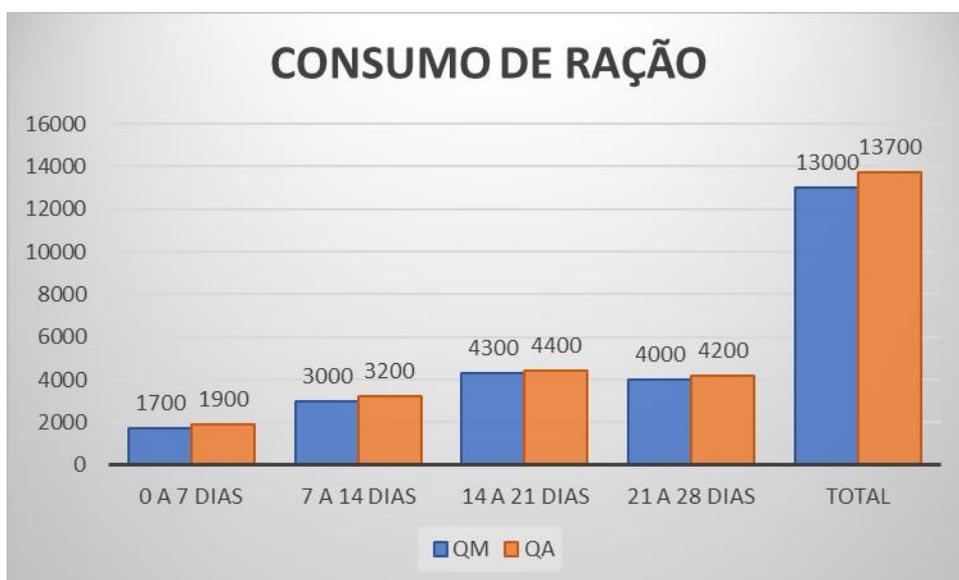
A partir dos dados coletados calculou-se a conversão alimentar (CA) que nada mais é que a quantidade da ração consumida por um determinado período, dividido pelo seu ganho de peso durante o mesmo período.

Além disso, no final do experimento foram abatidos 2 frangos de cada tratamento para avaliar o percentual de gordura acumulada na carcaça (%GC). Para isso, os frangos foram pesados vivos (PV) e, após serem abatidos e as vísceras retiradas, a gordura visceral (GV) foi separada e pesada. Para o cálculo da %GC, o seguinte cálculo foi utilizado: $\%GC = 100 \times GV/PV$.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira semana os pintos do tratamento QM consumiram menor quantidade de ração que os do QA. Enquanto o lote QM consumiu 1.700g, o lote QA consumiu 1.900g de ração, essa diferença de consumo foi mantida ao longo das semanas, chegando a uma diferença de 700g ao final do experimento, como podemos notar no gráfico 1.

Gráfico 1. Consumo semanal e total de ração (em gramas) dos frangos alimentados a base de quirera de milho (QM) ou quirera de arroz (QA).



O consumo total de ração dos frangos do tratamento QA (13.700 g) foi maior em comparação ao lote QM (13.000 g)

Os dados indicaram na primeira semana uma conversão alimentar de 1,048 no lote 01 (milho) e 1,143 no lote 02 (quirera arroz), o que significa dizer que a conversão foi satisfatória, quanto menor esse o índice de conversão alimentar, mais eficiente a transformação de ração consumida em carne, indicando menor custo na produção (LUPATINI, 2015), em ambos os tratamentos, porém destacamos que os frangos que tiveram um consumo menor, conseguiram converter melhor essa alimentação em peso vivo, apesar de considerarmos essa diferença baixa.

Já na segunda semana, apesar do consumo não sofrer diferença e continuar aumentando, proporcional ao tamanho e idade dos frangos, podemos observar que houve uma disparidade no índice de conversão alimentar entre os lotes, apresentando os valores de 13,51 para QM e 4,68 para QA. Possivelmente essa diferença ocorreu pelo fato de ter havido um indivíduo no lote que não obteve ganho no mesmo período, influenciando diretamente na média total.

Os valores de conversão da segunda semana são inesperados, as aves não conseguiram converter o alimento fornecido em peso vivo, seguindo esse parâmetro os valores que indicam eficiência das aves estariam entre 1,80 a 1,90 (MENDOZA et al., 2001)

Na terceira semana, apesar de a CA não estar dentro do ideal, houve já um equilíbrio maior entre as conversões, com os frangos do lote um apresentando melhores valores nesse quesito (QM = 4,09) e (QA= 7,56), ainda longe do esperado, pois a temperatura elevada faz com que as aves diminuam a busca por alimento, percebeu-se que houve uma aclimatação das aves alimentadas a base de QM, ou seja, sua fisiologia começou a reagir bem e adaptar-se ao ambiente, trazendo de volta algum conforto térmico as aves, ainda que longe do ideal (1,80) como mencionamos acima. Já as aves alimentadas a base de QA apresentaram uma piora na eficiência ao que tudo indica, pela alta temperatura (BRIDI, 2010).

Na quarta semana esses números de conversão quase foram iguais, 2,20 QM e 2,33 QA, apesar de não ter alcançado o ideal, houve um equilíbrio entre os dois lotes, as aves alcançaram um nível de eficiência que não foi melhor por falta de algum manejo que pudesse minimizar os efeitos da alta temperatura, que causa mudança no comportamento, ofegação (taxa respiratória) e abertura das asas na busca de dissipar o calor, algumas medidas, como pintura do telhado e posicionamento dos viveiros próximos a áreas sombreadas, diminuindo a incidência solar e facilitando a ventilação, seriam capaz de auxiliar na eficiência da conversão nesse período. Podemos observar todos esses dados no Gráfico 2.



Gráfico 2. Conversão alimentar dos frangos alimentados com ração contendo quirera de milho (QM) ou quirera de arroz (QA).

Ao final do experimento, apresentaram uma conversão alimentar de 2,76 para o lote alimentado à base de quirera de milho e 2,89 para o lote alimentado à base de quirera de arroz. Possivelmente esses valores foram influenciados pelas altas temperaturas ocorridas na terceira e quarta semana, entre os dias 10 e 20 do experimento, com temperaturas chegando a alcançar os 42°C nesse mesmo período, variando entre 37° e 39° nos dias com temperaturas abaixo da máxima (40°C e 42°C, respectivamente), isso ocorre porque em dia com temperaturas mais elevadas os frangos reduzem sua ingestão alimentar e procuram se alimentar nas horas mais frescas do dia (TORRES, 2018).

O concentrado continha farelo de soja como principal fonte proteica, sendo esse o principal ingrediente utilizado para esse fim em rações para aves, contém os valores satisfatórios de aminoácidos essenciais que favorecem a dieta dos frangos, em destaque a lisina, há um déficit de metionina e treonina, a depender do solo em que foi cultivada a soja, como destacam (ROSTAGNO et al., 2005; BRUM et al., 2006).

A quirera de arroz é uma alternativa excelente para rações, segundo Conci et al. (1996), em nosso estudo podemos observar sua eficiência na prática, a mistura que continham concentrado + quirera de arroz, no geral, com a ressalva do período em que a alta temperatura interveio no consumo, causando sua diminuição, foi consumida naturalmente sem que houvesse diferença negativa no desempenho das aves como também nos reafirmou Brum Júnior et al., 2007. Sua conversão foi muito próxima à conversão do lote tratado com milho + concentrado, mantendo um desempenho aceitável para os frangos.

A quirera de arroz não afetou em nada o rendimento de carcaça desses frangos, que mantiveram na média o mesmo nível de desenvolvimento que os frangos do lote 01 (milho), nos trazendo um bom rendimento de carcaça satisfatório e um peso vivo no total de 5127g, superior em relação ao lote alimentado com milho (5109g).

Vale ressaltar os valores de proteína bruta e fibra bruta encontrados na quirera de arroz, (PB = 8% e FB = 1%) (BUTOLO, 2010) são similares à composição do milho, o que torna possível sua substituição. Além disso, seus níveis de lisina e metionina são superiores ao do milho, o que faz com que sua digestibilidade atinja 80% segundo Rostagno et al. (2011).

O milho por sua vez é o componente mais utilizado em rações, por seu alto valor nutritivo, no experimento aqui descrito não houve diferença significativa no consumo e tampouco no desempenho dos frangos, a conversão alimentar alcançou um valor um pouco acima do ideal, ficando em 2,76.

Com relação %GV obteve-se uma média de 2,11% para os frangos de QM $[(1,76+2,46) / 2]$ e 1,9% para QA $[(1,51+2,3) / 2]$ de modo que não se pode afirmar que um ingrediente estimulou maior acúmulo de gordura corporal.

No entanto os frangos que consumiram ração contendo milho apresentaram uma maior pigmentação na pele (Imagem 1), com um tom amarelado devido ao betacaroteno encontrado no milho, o qual é um precursor de vitamina A e antioxidante importante para as aves (PASSOTO et al., 1998).



Imagem 1. Diferença na coloração da pele dos frangos alimentados com quirera de milho (esquerda) e quirera de arroz (direita).

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que a quirera de arroz pode ser uma alternativa para ração de frangos de corte, pois não houve diferença considerável em consumo, percentual de gordura corporal encontrada e principalmente no que quesito conversão alimentar. No entanto ressalta-se a importância da inclusão de aditivos pigmentantes na ração quando houver a substituição total do milho pela quirera de arroz.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Frango de corte**. Disponível em: <<https://abpa-br.org/abpa-lanca-relatorio-anual-2022/>> Acesso em 19 de set. 2022.

BELLAVER, D. M. S. **Fatores que influenciam os valores de energia metabolizável da farinha de carne e ossos para aves**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1997. 58p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

BRIDI, A. M. 2010 **Adaptação e aclimatação animal**.

BRUM, Berilo de Souza. 2007. **Dietas para frangos de corte contendo quirera de arroz**. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/xKG3vGnnMdwyWgzGqFGzP3P/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em 18 de set. 2022.

BUTOLO, J. E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. CBNA. 2010. 2 ED.

CANCHERINI, Luciana Cardoso. **Desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas contendo subprodutos do arroz formuladas com base nos conceitos de proteína bruta e ideal**. Revista brasileira de zootecnia 37 (4). Abr 2008.

CHAVES, Josimar da Silva. **Desempenho de frangos de corte de linhagem caipira em diferentes sistemas de criação**. Disponível em: <https://periodicos.ifrr.edu.br/index.php/anais_forint/article/view/923> Acesso em 21 de nov. 2022.

FURLAN, R. L.; MACARI. 2002. **Fisiologia aviária aplicada em frangos de corte**.

JÚNIOR, L. et al. **Desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas contendo subprodutos do arroz formuladas com base nos conceitos de proteína bruta e ideal**. Revista Brasileira de Zootecnia, Abr. 2008, vol.37, no.4, p.616-623. ISSN 1516-3598.

LIMA, M.B.F, SACCOL, A.G. DE F. **Alimentação Animal com Resíduo de Arroz**, 80 p. 1995.

LUPATINI, FABIANA. 2015. **Avaliação do efeito de variáveis produtivas na conversão alimentar de frangos de corte**. Universidade Federal de Goiás, 2015.

MENDOZA, B. O. M. **Desempenho de frangos de corte sexados, submetidos a dietas formuladas pelos conceitos de proteína bruta ideal**. Revista Ciência rural, 2001.

RAMA RAO, S.V. et al. Effect of supplementary choline on the performance of broiler breeders fed on different energy sources. **Br Poult Sci**, v.42, n.3, p.362-367, 2001.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos**. Tabelas Brasileiras. 142 p. Viçosa: Universitárias, 2011.

SILVA Jr., J.W. da et al. **Digestibilidade de dietas com diferentes fontes de carboidratos e sua influência na glicemia e insulinemia de cães**. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 29, n. 2, p. 436-443, mar./abr., 2005.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2004. 235p.

SOUZA, André Viana Coelho de. **Frango de corte e índice de conversão alimentar**. Disponível em: <<https://www.polinutri.com.br/upload/artigo/161.pdf>> Acesso em 20 de nov. 2022.

TEIXEIRA, A.S. **Alimentos e alimentação dos animais** 4.ed. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 402p.

TORRES, Delma Maria. **Eficiência das enzimas amilase, protease e xilanase sobre o desempenho de frangos de corte**. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cagro/a/tnvDXQpMCTvrNt4zWSfbzXP/abstract/?lang=pt>> Acesos em 20 de nov. 2022.

VIEIRA, Patrícia Aparecida Fontes. **Efeitos da inclusão de farelo do resíduo de manga no desempenho de frangos de corte de 1 a 42 dias**. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbz/a/4C7Qdy8HfLnv9P5rWTTsSHh/abstract/?lang=pt>> Acesso em 21 de nov. 2022.

ZONTA, M. C. M.; RODRIGUES, P B.; ZONTA, A.; FREITAS, R.T. F.; BERTECHINI, A G.; FIALHO, E. T.; PEREIRA, C R. **Energia metabolizável de ingredientes proteicos determinada pelo método de coleta total e por equações de predição.** Ciência Agrotécnica, Lavras, v. 28, n 6, p. 1400-1407, 2004.