



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

**EFEITO DE MORINGA OLEÍFERA NO
COMPORTAMENTO DE CODORNAS JAPONESAS**

Acadêmico(a): Gleidson Martins dos Santos

Dourados - MS

Julho-2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

EFEITO DE MORINGA OLEÍFERA NO COMPORTAMENTO DE CODORNAS JAPONESAS

Acadêmico: Gleidson Martins dos Santos

Orientador: Rodrigo Garófallo Garcia

Coorientadora: Maria Fernanda de Castro Bubarelli

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências para obtenção do grau de bacharel em Zootecnia

Dourados-MS

Julhoo-2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

S237e Santos, Gleidson Martins Dos
Efeito de Moringa oleífera no comportamento de codornas japonesas [recurso eletrônico] /
Gleidson Martins Dos Santos. -- 2019.
Arquivo em formato pdf.

Orientador: Rodrigo Garófallo Garcia .
Coorientadora: Maria Fernanda de Castro Burbarelli.
TCC (Graduação em Zootecnia)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2019.
Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Aditivo fitoterápico. 2. Coturnix coturnix japônica. 3. Ferimentos. I. Garcia, Rodrigo Garófallo. II. Burbarelli, Maria Fernanda De Castro. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

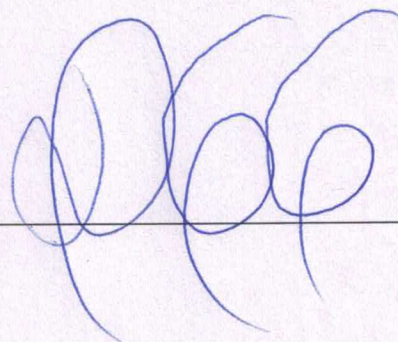
TÍTULO: EFEITO DE MORINGA OLEÍFERA NO COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR DE CODORNAS JAPONESAS

AUTOR: Gleidson Martins dos Santos

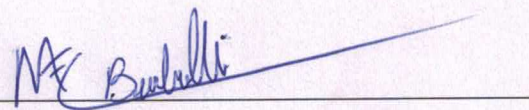
ORIENTADOR: Rodrigo Garófallo Garcia

Aprovado como parte das exigências para a obtenção do grau de bacharel em **ZOOTECNIA** pela comissão examinadora.

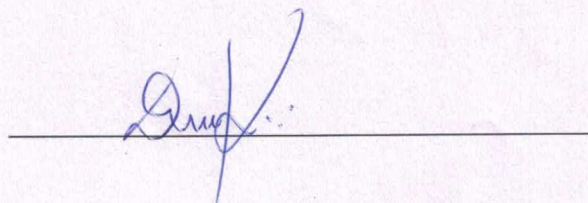
Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia
(Orientador)



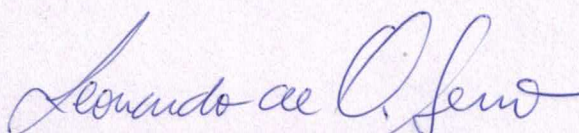
Dra. Maria Fernanda de Castro Burbarelli



Zootecnista. Deivid Kelly Barbosa



Data de realização: 24 de Junho de 2019



Prof. Dr. Leonardo de Oliveira Seno

Presidente da comissão do TCC-Zootecnia

DEDICATÓRIA

*Quero dedicar este trabalho, em primeiro lugar, a Deus,
pela força e coragem durante toda esta longa
caminhada.*

*A minha mãe Maria Ilda da Costa Santos, que foi meu
maior apoio nos momentos de angústia. Também quero
homenagear meu pai José Pedro Martins dos Santos,
que fez de tudo para a faculdade se tornar um sonho
possível.*

*Aos meus irmãos Guilherme Martins dos Santos e
Cleiton Martins dos Santos, por toda compreensão,
ajuda e irmandade.*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, à Deus, por sempre guiar meus caminhos, por me dar forças e coragem para sempre seguir em frente.

Aos meus amados pais, José Pedro Martins dos Santos e Maria Ilda da Costa Santos, pelo amor, carinho, força e apoio que foi essencial para eu conseguir finalizar mais essa jornada. Amo vocês!

Aos meus irmãos, Guilherme Martins dos Santos e Cleiton Martins dos Santos, por todo o incentivo durante os anos de faculdade.

Um agradecimento especial a minha amiga/irmã Yasmim Casadias Pinheiro, por todos os momentos vividos juntos, carinho, companheirismo e confiança. Você sempre estará em meu coração, amo você!

Aos meus professores Andréa Maria de Araújo Gabriel, Rodrigo Garófallo Garcia, Érika Sena, agradeço pelo carinho, paciência, ajuda, oportunidades e por todos os ensinamentos que me passaram. Eterna admiração por vocês!

Aos meus orientadores Rodrigo Garófallo Garcia, em especial a Maria Fernanda de Castro Burbarelli por toda ajuda e compreensão, agradeço imensamente.

Aos meus colegas de experimento, Vanessa Fukuda Mariano e Wellington dos Santos, onde juntos conseguimos finalizar este projeto com êxito.

Agradeço aos amigos e colegas que a universidade me deu, por toda amizade e companheirismo, onde juntos compartilhamos momentos incríveis, vocês são sensacionais! Gislaine Ribeiro Ferreira, Vanessa Fukuda Mariano, Brenda Bertola de Mattos, Carolina Nantes Moitinho, Andressa dos Santos Genezini, Jéssica Castilho de Lima, Gabrielly Ribeiro Spanivello e Rafael dos Santos Badeca.

À Yolanda Casadias, Darlene Ribeiro, Jaqueline Souza e Larissa Alencar pela amizade valiosa. À Hellen Mattos onde estive comigo em muitos momentos marcantes.

E a Universidade Federal da Grande Dourados, pela oportunidade de formação. Gratidão!

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	xi
INTRODUÇÃO	12
REVISÃO DE LITERATURA	14
Origem das codornas	14
Fitoterápicos	15
Moringa oleífera	16
Bem-estar e comportamento animal	19
MATERIAIS E MÉTODOS	22
Instalações, animais e dietas experimentais	22
Avaliação comportamental das aves	24
RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Plantação da Moringa oleífera localizada na fazenda experimental da UFGD.....	24
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição bromatológica da Moringa Oleífera.	18
Tabela 2. Composição centesimal e química calculada das dietas experimentais.....	23
Tabela 3. Comportamento de codorna segundo níveis nutricionais de Moringa oleífera.....	26

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da inclusão de diferentes níveis de Moringa oleífera nas dietas de codornas japonesas (*Coturnix coturnix japônica*) sobre o seu comportamento e bem-estar. O experimento foi dividido em dois ciclos de 28 dias cada, utilizando 120 codornas, com peso médio de 148 ± 2.6 g e aproximadamente 25 dias de idade. As aves foram distribuídas aleatoriamente em gaiolas com cinco aves cada. Os tratamentos utilizados foram a inclusão de moringa nas dietas e diferentes níveis (0, 2, 4 e 6%), sendo cinco repetições de cada tratamento. As variáveis analisadas foram comportamentos agressivos (bicando e montando), comportamentos não agressivos (comendo, bebendo, coçando e ócio), tempo de imobilidade tônica e scores de ferimentos (0, 1, 2 e 3). No primeiro período e segundo período não foi observado efeito da inclusão de moringa nas dietas nos comportamentos agressivos, não agressivos e tempo de imobilidade tônica. Para scores de ferimentos, no primeiro período as aves alimentadas com a inclusão de 2% de moringa apresentaram maiores scores, diferentemente do segundo período no qual este efeito não foi observado. Sendo assim, a Moringa oleífera não apresenta efeitos negativos do seu consumo em relação ao comportamento de codornas, podendo ser usada como fonte de nutrientes alternativa na dieta destas aves.

Palavras-chave: Aditivo fitoterápico, *Coturnix coturnix Japônica*, Ferimentos.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the influence of inclusion of different levels of *Moringa oleifera* in the diets of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) on behavior and welfare. The trial was divided into two cycles of 28 days each, using 120 quails with an average weight of 148 ± 2.6 g and about 25 days of age. Quails were randomly distributed in cages with five birds each. The treatments used were different levels of inclusion of moringa in the diets (0, 2, 4 and 6%), with replicates of each treatment. The variables analyzed were aggressive behaviors (pecking and riding), non-aggressive behaviors (eating, drinking, scratching and idleness), tonic immobility time and injury scores (0, 1, 2 and 3). In the first and second periods, the effect of inclusion of moringa in the diets was not observed on aggressive behavior, aggressive and not long tonic immobility. For injury scores, in the first period birds fed with the inclusion of 2% of moringa presented higher scores, differently from the second period in which this effect was not observed. Therefore, *Moringa oleifera* intake does not present negative effects on behavior of quail, and can be used as an alternative source of nutrients in the diet of these birds.

Keywords: *Coturnix coturnix Japonica*, injuries, phytoterapics.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a coturnicultura tem apresentado desenvolvimento bastante acentuado, adequando-se às novas tecnologias de produção, nas quais a atividade tida como de subsistência, passou a ocupar um cenário de atividade altamente tecnicizada, com resultados promissores aos investidores (Pastore et al., 2012). São Paulo destacou-se como o estado detentor do maior plantel, respondendo por 30,2% do total do país e 46,2% registrado na Região Sudeste. Espírito Santo e Minas Gerais apresentaram-se na sequência, com participações de 18,8% e 15% do total nacional, respectivamente, sendo o Centro-Oeste com a menor participação, 4,3% (Miguel & Temer, 2017).

Existem muitos fatores motivantes na criação de codornas, como o rápido crescimento, precocidade na maturidade sexual (35 a 42 dias), alta produtividade (média de 300 ovos/ano), pequenos espaços para grandes populações, grande longevidade em alta produção (14 a 18 meses), baixo investimento e, conseqüentemente, um rápido retorno financeiro (Pastore et al., 2012) o que possibilitou grande investimento em seleção, qualidade e nutrição.

A fim de tentar melhorar o desempenho das codornas, devido ao elevado consumo e a procura por ovos, o aumento na produção demanda avanços na nutrição, com fontes que possam assegurar o desempenho e o bem-estar desses animais. Desta forma, fontes alternativas que possam vir a compor as dietas das aves vêm sendo estudadas. Neste sentido, a utilização de plantas medicinais sempre foram importantes para a humanidade, devido a seus benefícios nutricionais, culturais, sociais e também religiosos (Junior, 2017).

Contudo, nas pesquisas que estão sendo amplamente realizadas, referentes a utilização de fontes alternativas que possam ser incrementadas a dieta de aves com o intuito de contribuir com a redução nos custos de produção, podemos destacar a moringa oleífera dentre as alternativas de ingredientes que podem ser encontrados no Brasil.

A *Moringa oleífera* é uma planta que está se tornando cada vez mais valorizada, devido ser encontrada facilmente no país, favorecendo a sua utilização. De acordo com (Frighetto et al., 2007) *M. oleífera* é considerada uma planta de amplo espectro de ação e com grande potencial de uso.

O interesse por esta leguminosa vem sendo atribuído às suas características nutritivas e composição química, principalmente de suas folhas. Essas são ricas em beta caroteno, ácido

ascórbico, ferro (Barreto et al., 2009) e apresentam altas concentrações proteicas, boa composição em aminoácidos essenciais, incluindo os sulfurados (metionina e cisteína), além de conter quantidades insignificantes de compostos antinutricionais (Makkar & Becker, 1996; Ferreira et al., 2008). Por esses motivos, a moringa pode contribuir como fonte alternativa de nutrientes e fazer parte dos ingredientes que são adicionados às dietas avícolas.

Aliada a muitos benefícios, a moringa ainda fornece uma combinação rica e rara de nutrientes, aminoácidos, antioxidantes, vitaminas, com propriedades anti-inflamatórias, o que acarreta em melhora da imunidade e por possui ação cicatrizante (Mariano, 2018).

Considerando as propriedades desta leguminosa, o objetivo do estudo foi avaliar a influência de *Moringa oleífera* no comportamento de codornas japonesas.

REVISÃO DE LITERATURA

Origem das codornas

As codornas são originárias do norte da África, da Europa e da Ásia, na qual pertencem à família dos *Fasianídeos* (*Fhasianidae*) sendo da sub-família dos *Perdicionidae*, ou seja, da mesma família das galinhas e perdizes (Pinto et al., 2002). As primeiras criações aconteceram na China e Coreia e, em seguida no Japão, por pessoas que gostavam do seu canto. Em 1910 os japoneses, deram início em estudos e cruzamentos entre as codornas provindas da Europa e espécies selvagens, onde obtiveram, um tipo domesticado, que nomearam de *Coturnix coturnix japonica*. Desde então, iniciou-se a exploração desses animais, visando à produção de carne e ovos (Reis, 1980).

As primeiras codornas domesticadas foram inseridas no Brasil em 1959, mais especificamente no estado de São Paulo, onde foram criadas principalmente por famílias japonesas e italianas. As espécies de codornas mais conhecidas no país são a *Coturnix coturnix coturnix* (codorna europeia ou selvagem) e também a *Coturnix coturnix japonica* (codorna japonesa ou doméstica) (Pastore et al., 2012).

A mais indicada para a produção de ovos é a codorna japonesa sendo a mais difundida em todo o mundo, devido apresentar melhor produção e precocidade. A postura se inicia aos com 35 dias de idade e chega em torno de 200 a 300 ovos por ano. A carcaça dessa linhagem é considerada de pequeno porte, tendo uma variação entre 120 e 180g, a carne é considerada de baixa qualidade. A codorna japonesa vem se destacando pela sua resistência, pois se adapta em diferentes condições climáticas, desde as regiões mais frias até mesmo em regiões mais quentes (Albino & Neme, 1998).

Já na década de 60 iniciou-se a produção de codornas em escala comercial no estado de São Paulo, objetivando a produção de ovos “in natura” (Pastore et al., 2012). O comércio da carne de codorna no Brasil teve início no final da década de 80. Na qual a empresa “Perdigão Industrial”, conhecida na atualidade como “Brasil Foods (BRF)”, colocou no mercado a linha Avis Raras, para a comercialização de carne de codornas assim como, de perdizes (Pasquetti, 2011).

Fitoterápicos

Fitoterápicos são medicamentos os quais são obtidos através de matérias primas das plantas medicinais ou mesmo seus princípios ativos. São qualificados pela sua eficácia na cura de doenças ou na amenização de seus sintomas. Sua eficácia e segurança são aprovadas através da etnofarmacologia, documentações científicas publicadas e por ensaios clínicos, na qual são fiscalizados pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária)(Teixeira & Santos, 2011). Os fitoterápicos são descritos como ansiolítico, estimulante, cicatrizante. Não é considerado medicamento fitoterápico aquele que, na sua composição, venha incluir substâncias ativas isoladas, sendo de qualquer origem, nem a combinação destas com extratos vegetais (Anvisa, 2011).

Contudo, o uso de plantas em preparos farmacêuticos na forma de extrato e tinturas no tratamento e melhora da saúde, foi significativamente responsável por descobertas e estabelecimento de inúmeras práticas consideradas terapêuticas de grande relevância para a saúde pública (Anvisa, 2011). As plantas de denominação medicinal possuem grande potencial de utilização como aditivos nutricionais e também terapêuticos (Marques et al., 2010)

Quanto ao Brasil, a prática no uso de plantas medicinais foi transmitida inicialmente pela cultura indígena. No entanto, esta habilidade para o descobrimento de plantas como fonte de novas drogas é pobremente explorada ou regulamentado, comparando com o que ocorre em países como Alemanha, Estados Unidos e Canadá (Calixto, 2000; Rates, 2001; Junior & Mello, 2008).

Segundo Kamel (2000), as consequências benéficas das plantas estão vinculadas com a constituição de seus princípios ativos e compostos secundários. Se considerarmos as inúmeras variedades de plantas existentes, o grande desafio na utilização de extratos vegetais como promotores de crescimento, antimicrobianos, ansiolíticos, dentre muitos outros, está na identificação e na quantificação dos efeitos que são exercidos pelos componentes presentes em óleos essenciais, extratos secos e tinturas sobre o organismo animal.

Os componentes químicos que estão presentes em todas as partes da planta ou em áreas específicas são conhecidos como princípios ativos, sendo estes os responsáveis por conferir às ervas medicinais alguma atividade terapêutica (Martins et al., 2000).

Fitoterápicos como a valeriana (*Valeriana officinalis*), o capim cidreira (*Cymbopogon citratus Stapf*), a camomila (*Matricaria recutita L.*) assim como o maracujá (*Passiflora*

incarnata L.) possuem efeitos ansiolíticos, calmantes e controlam o estresse (Yuan et al., 2004). Estudos estão sendo aplicados em codornas com o objetivo principal de amenizar o estresse e melhorar significativamente o bem-estar dessas aves, proporcionando uma melhor qualidade de vida. Silva (2010), utilizando extrato seco de folhas de passiflora (*Passiflora alata*) (0, 125, 250 e 375, e 0, 250, 500 e 750 mg de passiflora/kg) em dietas de codornas nas fases de recria e postura, verificou a diminuição do tempo de imobilidade tônica e da concentração de corticosterona quando comparadas às aves que receberam dieta controle.

Em um estudo realizado incluindo o extrato de valeriana (*Valeriana officinalis*) (0, 250, 500 e 750mg) na dieta de codornas em fase de recria, Gravena et al. (2009) não observaram efeitos significativos para os parâmetros de comportamento tais quais foram avaliados. Contudo, para codornas em fase de postura utilizando os mesmos níveis de valeriana, concluíram que, as aves que receberam 500 e 700 mg de valeriana/kg na ração apresentaram maior intensidade de ferimentos pelo corpo findando que o fitoterápico pode ter efeito estimulante para esse determinado parâmetro durante o período de postura.

Realizando avaliação em diferentes níveis (0, 300 e 600mg) de utilização de kava-kava (*Piper methysticum*) para codornas que se encontram na fase de postura Silva et al. (2010) observou-se redução no tempo de permanência das aves em imobilidade tônica, o que determina em uma redução no estresse.

Moringa oleífera

Moringa oleífera Lam. é uma espécie perene, da família Moringaceae, originária do noroeste indiano, amplamente distribuída na Índia, Egito, Filipinas, Ceilão, Tailândia, Malásia, Burma, Paquistão, Singapura, Jamaica e Nigéria (Ramachandran et al., 1980; Corrêa, 1984; Bezerra et al., 2004). A mesma pode ser cultivada a partir de sementes, as quais são produzidas a partir de seis meses a um ano após a realização do plantio. As sementes apresentam poder aglutinante, o que permite o tratamento de água por floculação e sedimentação, tendo a capacidade de eliminar micropartículas, bactérias assim como os fungos, apresenta também alto valor alimentício e industrial (Conceição, 1982).

Desde o início da década de 90 esta planta vem sendo alvo de estudos para sua utilização, desde suas partes ou mesmo seu todo, como fonte de proteínas no suprimento alimentar humano e animal, como fonte de óleo vegetal comestível ou fonte de energia

combustível, como matéria prima na fabricação de carvão ativo e como insumo na indústria de celulose (Frighetto et al., 2007).

A propagação da *Moringa* alcançou Europa, Estados Unidos e grande parte da Ásia, até que chegou ao Brasil há cerca de 40 anos. Oito sementes foram enviadas para o Brasil dentro de uma carta, todas essas sementes frutificaram, graças à boa adaptação que a *Moringa oleífera* desempenhou no sertão nordestino, notadamente pela característica de clima seco. Nesta região a planta ficou conhecida como Lírio Branco ou Acácia-Branca (Kerr, 2010). As folhas frescas de *Moringa* possuem excelentes qualidades nutricionais, sendo uma boa fonte protéica com 33,8% de proteínas (Gallão et al., 2006), possuindo em sua composição vitaminas A, B, C, e minerais como: ferro, cálcio, fósforo, potássio e zinco (Moyo et al., 2011) possuindo uma digestibilidade *in vitro* de 79,7%, sendo considerado um excelente suplemento para animais (Sánchez et al., 2006).

Em meio a tantos benefícios, segundo Netto (2015) a planta é considerada uma riqueza natural e a esperança ao combate à desnutrição no mundo, e por isso é chamada por muitos de árvore da vida. Algumas campanhas para o seu plantio e uso têm recebido apoio da ONU/Unicef e no comércio existem cápsulas na qual são produzidas a partir de suas folhas, cascas, raízes, sementes e também mel oriundo de suas flores.

Na dieta de aves, Donkor et al. (2013) relatam que as folhas de *Moringa oleífera* contém elementos nutritivos responsáveis por um crescimento saudável, além de não constatarem a presença de metais pesados em sua composição, como o mercúrio, o cádmio e o arsênio.

Makkar e Becker (1996) mostram a presença de taninos, saponinas, fitatos e oxalatos nas concentrações de 1,4%; 5%; 3,1%; e 4,1%, respectivamente nas folhas da moringa. A presença destes fatores antinutricionais como também de outros, foram confirmadas posteriormente por Ogbe e Affiku (2011), que observaram a presença de taninos, saponinas, fitatos e oxalatos nas folhas da *Moringa oleífera* nas em concentrações de 1,19%; 1,60%; 2,59% e 0,45%, respectivamente. Os autores também notaram a presença de inibidores de tripsina e cianeto de hidrogênio (ácido cianídrico) em concentrações de 3% e 0,1%. Logo Após, Alikwe & Omotosho (2013) verificaram a presença de glicosídeos cianogênicos na concentração de 0,25%.

Ainda que as folhas da moringa contenham fatores antinutricionais, suas concentrações são consideradas baixas ou até mesmo insignificantes (Makkar & Becker, 1996; Ferreira et al.,

2008; Ogbe & Affiku, 2011; Alikwe & Omotosho, 2013), essa baixa concentração associada às boas características nutritivas incentivam a utilização da *Moringa oleífera* na alimentação animal (Ferreira et al., 2008), como por exemplo na alimentação de aves onde (Donkor et al., 2013) relata que as folhas de Moringa possuem a maior parte dos elementos nutritivos necessários para o crescimento saudável das aves, tornando sua incorporação na dieta das aves segura.

Moyo et al. (2011) informa que as folhas da Moringa apresentam maiores índices de proteína bruta, da qual compõem diversos aminoácidos essenciais, junto com os minerais e vitaminas, importantes para o crescimento ideal das aves. Junior (2017) analisando o potencial da farinha da folha de *Moringa oleífera*, concluiu que esta farinha possuiu 1.980 kcal/kg de EM, 18,03% de proteína bruta, 43,87% de fibra bruta, dentre outros nutrientes (Tabela 1).

Apesar de suas características nutritivas serem consideradas boas que a diferenciem de outras forragens, a capacidade de aproveitamento dos seus nutrientes pelas aves deve ser considerada, tendo em vista que estes animais apresentam baixa capacidade de alimentos fibrosos (Junior, 2017).

Tabela 1. Composição bromatológica da Moringa Oleífera.

Nutrientes	
Energia Metabolizável (1), kcal/kg	1.980
Energia Bruta, kcal/kg	3.967
Matéria Seca, %	90,00
Proteína Bruta, %	18,03
Extrato Etéreo, %	4,02
Fibra Bruta, %	43,87
Fibra em Detergente Neutro, %	47,50
Fibra em Detergente Ácido, %	26,23
Matéria Mineral, %	10,66
Fósforo Total, %	0,402
Fósforo Disponível(2), %	0,132
Cálcio, %	1,810

1 Valores determinados em ensaio de metabolismo com aves de postura;

2 Valor determinado considerando a disponibilidade total de origem vegetal de 33%.

Bem-estar e comportamento animal

A preocupação com o bem-estar animal tem sido um tema que vem causando grande impacto, sendo cada vez mais está sendo estudado e discutido. Atualmente, mais de 100 países anunciaram uma variedade de leis de proteção aos animais, que não só demonstram o respeito das pessoas pelos animais de produção, como também garantem a máxima segurança dos alimentos e derivados produzidos (You, 2014).

Broom (1991) propõe que bem-estar não é um atributo dado pelo homem aos animais, mas sim uma qualidade inerente a estes. O bem-estar refere-se, ao estado de um indivíduo considerando o ponto de vista de suas tentativas de adaptação ao ambiente. Ou melhor, se refere a quanto tem de ser realizado para o animal conseguir adaptar-se da melhor forma ao ambiente como também ao grau de sucesso com que isto está acontecendo. O bem-estar pode assim variar entre *muito ruim* e *muito bom* e pode ser avaliado cientificamente a partir do estado biológico do animal assim como de suas preferências.

Produtividade, sucesso reprodutivo, taxa de mortalidade, comportamentos anômalos, severidade de danos físicos, atividade adrenal, grau de imunossupressão ou incidência de doenças, são fatores que podem ser medidos para estimar o grau de bem-estar dos animais (Broom, 1991; Mench, 1993).

O alvo da utilização e implementação de protocolos baseados no conceito das cinco liberdades do bem-estar animal tem sido, além de tudo, garantir programas de prevenção de doenças e desconforto, diagnóstico e tratamento rápidos; prover ambientes apropriados que incluam abrigos e áreas confortáveis de descanso; disponibilizar água fresca e de qualidade e dieta que garanta a saúde e o vigor; assegurar condições e tratamentos que evitem o sofrimento mental, provendo espaço suficiente e instalações adequadas; bem como a companhia de animais de mesma espécie (Fawc, 2009).

Os indicadores comportamentais são gerados por intermédios de registros observacionais e inventários comportamentais, tal como catálogos e etogramas. Também podem ser registrados por meio dos testes psicológicos, principalmente os testes de preferência (escolha) com análise da motivação (esforço que um animal faria para obter um estímulo positivo ou evitar os negativos) e o diagnóstico de anomalias de condutas (etopatias, psicopatias, sociopatias), sendo mais estudada a conduta estereotipada (Fraser, 2008; Mason & Rushen, 2008).

Para Duncan (2004), é impossível definir de forma precisa com base científica o que é bem estar animal, sendo possível defini-lo de um modo amplo, integrando idéias de que os animais devam ser saudáveis tanto fisicamente como também mentalmente, onde possam ser criados em harmonia e em ambiente sem dor e sofrimentos.

De acordo com Alves (2006), assuntos relacionados ao bem-estar dos animais em condições intensivas, além da utilização dos recursos naturais, atribuirão um papel cada vez mais significativo no contexto da produção mundial.

Um conceito bem aceito é o de Fraser (2008), que difundiu como os três constituintes do bem-estar animal: (1) os animais devem apresentar boa saúde física e funcionamento biológico; (2) os animais devem ter a capacidade de viver uma vida razoavelmente natural compatível com a sua história evolutiva; (3) os animais devem ter o mínimo de experiências negativas quanto ao estado psicológico e devem ter a presença de alguns aspectos psicológicos positivos.

Estes três aspectos do bem-estar animal foram incorporados na definição oficial da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), um bom nível de bem-estar significa um animal que se apresenta seguro, saudável, confortável, bem nutrido, além de poder expressar seus comportamentos naturais, sem sofrer de estados mentais negativos, como dor, frustração e estresse (Mapa, 2016).

No que diz respeito ao Brasil, as preocupações com o bem-estar animal vem crescendo lado a lado ao desenvolvimento socioeconômico, provocando mudanças no perfil dos consumidores, que estão cada vez mais preocupados com a qualidade dos produtos, até mesmo com a segurança dos alimentos e o respeito ao meio ambiente como também ao animal (Rocha et al., 2008). A legislação de bem-estar animal teve início no país com o Decreto nº 24.645 de 1934 que estabelece medidas de proteção animal, onde, a Constituição de 1988, em seu artigo nº 225, veda práticas que submetam os animais a situações de crueldade.

Para cuidar das questões relativas ao bem-estar animal, foi criada por meio da Portaria nº 185 de 2008 a Comissão Técnica Permanente de Bem-Estar Animal (CTBEA) sendo atualizada pela Portaria nº 524 de 2011. Esta Comissão está firmada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) tendo como objetivo coordenar as diversas ações de bem-estar animal e desenvolver a adoção das boas práticas na cadeia produtiva, sempre embasada na legislação vigente e no conhecimento técnico científico disponível (Mapa, 2017).

A avaliação do bem-estar animal pode ser realizada por meio de critérios comportamentais, tais como, critérios ligados à produção, sanidade, temperatura corporal, parâmetros fisiológicos, pressão sonora, frequência cardíaca, frequência respiratória, (Broom & Molento, 2004; Baptista et al., 2011).

O estresse fisiológico torna-se um dos principais indicadores utilizados na avaliação do bem-estar animal. O estresse pode, de modo geral, ser considerado a resposta fisiológica do organismo a um estímulo do ambiente, na condição de manter a homeostasia (HötzeL & Machado Filho, 2000).

Testes comportamentais são uma maneira de mensurar o bem-estar animal, conhecendo suas preferências e reações diante uma determinada situação. A observação das alterações comportamentais é considerada um dos métodos mais rápidos e práticos para se avaliar bem-estar (Poletto, 2010). Comportamentos anormais, tais como automutilação, canibalismo, agressividade excessiva e apatia são desfavoráveis ao bem-estar animal (Broom & Molento, 2004).

As codornas, consideradas pequenos animais que demonstram comportamento agitado e nervoso, sofrem sérias consequências devido ao estresse. Dentre essas, podemos citar ferimentos na cabeça e no corpo devido a bicadas ou por baterem a cabeça na parte superior da gaiola e queda na produção, tanto de carne como de ovos. Portanto, o estresse se traduz em prejuízos na produção e no bem estar das aves. (Silva, 2009)

A falta de bem-estar e conforto térmico em poedeiras provoca uma série de consequências que estão intimamente ligadas à queda no consumo de alimentos, menor taxa de crescimento, alteração da conversão alimentar, queda na produção de ovos e maior incidência de ovos com casca mole. (Vercese, 2010).

MATERIAIS E MÉTODOS

Instalações, animais e dietas experimentais

O experimento foi conduzido no setor de avicultura da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, em Dourados, MS, Brasil (22°13'16 "de latitude sul e longitude 54 ° 48'20" Oeste), em parceria com o Centro Universitário da Grande Dourados – UNIGRAN.

O período experimental teve duração de 66 dias, dos quais 10 dias foram utilizados para adaptação das aves às dietas que seriam fornecidas, os demais dias foram divididos em dois ciclos de 28 dias cada. Foram utilizadas 120 codornas japonesas (*Coturnix coturnix* japônica), com peso médio inicial de 148±2,6g, oriundas de uma empresa comercial com aproximadamente 25 dias de idade.

As aves foram alojadas em galpão convencional no qual foram dispostas em baterias paralelamente, contendo cinco andares, utilizando-se duas gaiolas por andar, contendo as seguintes dimensões: 25 cm de largura, 35 cm de comprimento e 20 cm de altura, correspondendo uma área de 175cm²/ave alojada, sendo por tanto, alojadas cinco aves por gaiola.

O programa de luz aplicado foi o programa contínuo, na qual as aves recebiam 12 horas de luz natural e 7 horas de luz artificial, as lâmpadas eram acesas por volta das 22 horas e apagadas ao nascer do sol.

As vacinas administradas foram de Newcastle e Coriza. A primeira dose de Newcastle foi realizada aos 21 dias de idade, via ocular, aplicando uma gota de vacina no olho e a segunda dose aos 45 dias de idade, via injetável, no músculo do peito, ou subcutânea, na dose de 0,5 ml. Já a vacina de coriza, a primeira dose foi aplicada aos 28 dias de idade, via injetável, no músculo do peito ou subcutânea, na dose de 0,5ml e a segunda dose foi feita aos 45 dias de idade, via injetável no músculo do peito ou subcutânea, na dose de 0,5 ml.

As gaiolas continham bebedouro tipo nipple e comedouro tipo calha, aparadores de excretas eram posicionados abaixo das gaiolas. Água e ração foram fornecidas *ad libitum*.

As aves foram distribuídas de forma aleatória, cinco aves por gaiola, as quais receberam as diferentes dietas experimentais, sendo nestas incluídos diferentes níveis de *Moringa oleífera*, (0%, 2%, 4% e 6%) com cinco repetições por tratamento.

As dietas experimentais (Tabela 2), foram formuladas com base na mistura milho e farelo de soja, seguindo as recomendações preconizadas por Rostagno et al. (2017).

Tabela 2. Composição centesimal e química calculada das dietas experimentais.

Ingredientes	Níveis de <i>Moringa oleífera</i> (%)			
	0,0	2,0	4,0	6,0
Milho Grão Moído 8,51%	48,69	49,00	50,00	47,10
Soja Farelo 46%	34,07	33,76	33,32	35,65
Óleo de Soja	2,000	2,000	1,340	2,000
Sal Comum	0,000	0,000	0,100	0,010
Carbonato de Cálcio	5,24	5,24	5,24	5,24
Núcleo Vitamínico-Mineral*	4,00	4,00	4,00	4,00
Inerte*	6,00	4,00	2,00	0,00
<i>Moringa Oleífera</i>	0,00	2,00	4,00	6,00
Total (kg)	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição química calculada				
Energia Metabolizável (kcal/kg)	2800	2776	2800	2800
Proteína Bruta (%)	20,00	18,91	20,00	20,80
Fibra Bruta (%)	2,981	3,000	3,021	3,133
Lisina Total (%)	1,076	1,074	1,071	1,135
Metionina + Cistina Total (%)	0,616	0,613	0,611	0,630
Metionina Total (%)	0,336	0,335	0,336	0,347
Treonina Total (%)	0,772	0,772	0,773	0,811
Triptofano Total (%)	0,252	0,252	0,252	0,267
Cálcio (%)	3,020	3,033	3,047	3,068
Fósforo Total (%)	1,919	1,919	1,920	1,928
Sódio (%)	0,170	0,169	0,210	0,176

Núcleo vitamínico mineral (composição): Ácido Fólico: 60 mg/kg, Bacitracina de Zinco: 1500 mg/kg, BHT: 10000 mg/kg, Biotina: 8 mg/kg, Cálcio: 80 %, Cobre: 724 mg/kg, Colina: 5 %, Ferro: 6000 mg/kg, Fitase: 30000 mg/kg, Fluor: 16 %, Fósforo Total: 160 %, Iodo: 0,092 %, Manganês: 4300 mg/kg, Metionina Total: 3%, Niacina: 3000 mg/kg, Selênio: 50 mg/kg, Sódio: 14,8 %, Vitamina A: 770000 UI (1000)/kg, Vitamina B1: 110 mg/kg, Vitamina B12: 1200 mg/kg, Vitamina B2: 444 mg/kg, Vitamina B6: 300 mg/kg, Vitamina D3: 320 UI/kg, Vitamina E: 2000 mg/kg, Vitamina K3: 200 mg/kg, Zinco: 60,56%. Inerte: Areia lavada

A moringa utilizada, foi colhida na região de Dourados-MS, sendo um dos locais a Fazenda experimental da UFGD (**figura 1**), sendo homogeneizadas todas as colheitas. Do que

foi colhido, foram utilizadas apenas as folhas, na qual foram secas em estufa de 65°C com ventilação forçada. Logo após a secagem, as folhas foram moídas para que assim, fossem misturadas aos demais ingredientes.



Figura 1. Plantação da Moringa oleífera localizada na fazenda experimental da UFGD. Fonte: Vanessa Fukuda Mariano

Avaliação comportamental das aves

De acordo com a metodologia descrita por Savory et al. (1999), da qual foram adaptadas as análises realizadas, as observações de agressividade foram feitas da seguinte forma:

O comportamento agressivo (montando e bicando) e comportamento não agressivo (comendo, bebendo, coçando e ócio) foram avaliados pela observação direta e contínua de uma única ave de cada gaiola, de forma aleatória, consistindo na observação e posterior anotação desses comportamentos durante a amostragem focal por cinco minutos em cada gaiola, sendo realizadas durante uma semana pelo período da manhã no mesmo horário do dia, durante o período do 28° ao do 42° dia de idade das aves;

A intensidade dos ferimentos corporais foram avaliadas de acordo com a presença ou ausência de lesões nas seguintes regiões: dorso, cauda, asas e cabeça, na qual era pego aleatoriamente uma única ave de cada repetição, no período da manhã, ao 28° dia de idade e ao 42° dia de idade.

Para avaliar a imobilidade tônica, a ave foi rapidamente virada e colocada em uma posição dorsal em uma superfície plana, então, exerceu-se pressão sobre o peito desta por 3 segundos, então o tempo foi medido. Para ser considerado em um estado de imobilidade tônica, a ave deve permanecer imóvel por pelo menos 10 segundos (Heiblum et al., 1998).

Os dados de atividades realizadas e dos ferimentos corporais das codornas obtidos foram avaliados por análises estatísticas não paramétricas pelo teste de Qui-quadrado através do pacote estatístico SAS 9.3 sendo considerado o nível de significância de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 3. Comportamento de codornas segundo níveis nutricionais de *Moringa oleífera*.

Comportamentos	Níveis de <i>Moringa oleífera</i>				Qui- Quadrado
	0	2	4	6	
<i>Primeiro período</i>					
<i>Agressivos</i>	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,7280
Bicando	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,2215
Montando	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,4578
<i>Não agressivos</i>	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,5712
Comendo	30,6% (15/49)	20,4% (10/49)	28,6% (14/49)	20,4% (10/49)	0,2754
Bebendo	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,7626
Coçando	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,9908
Ócio	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,1503
TIT	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,6154
Score de ferimentos					
0	10% (10/100)	5% (5/100)	15% (15/100)	10% (10/100)	
1	10% (10/100)	16% (16/100)	2% (2/100)	5% (5/100)	0,0031
2	5% (5/100)	4% (4/100)	7% (7/100)	10% (10/100)	
3	0% (0/100)	0% (0/100)	1% (1/100)	0% (0/100)	
<i>Segundo período</i>					
<i>Agressivos</i>	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,6271
Bicando	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,3671
Montando	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,4858
<i>Não agressivos</i>	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,4211
Comendo	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,7433
Bebendo	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,6608
Coçando	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,8485

Ócio	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,8357
TIT	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	30,0% (15/50)	20,0% (10/50)	0,6154
Score de ferimentos					
0	13% (13/100)	7% (7/100)	5% (5/100)	7% (7/100)	
1	5% (5/100)	6% (6/100)	5% (5/100)	5% (5/100)	0,3158
2	6% (6/100)	12% (12/100)	15% (15/100)	12% (12/100)	
3	1% (1/100)	0% (0/100)	0% (0/100)	1% (1/100)	

A *Moringa oleífera* não apresentou influência nos comportamentos agressivos tanto no primeiro período quanto no segundo período, observamos que os comportamentos bincando e montando foram similares entre os tratamentos, portanto, a moringa não apresentou efeitos significativos nas atitudes de agressividade.

Comportamentos não agressivos como, comendo, bebendo, coçando e ócio, também não apresentaram efeitos significativos em relação aos dois períodos observados, permanecendo similares para todos os tratamentos.

O tempo de imobilidade tônica (TIT) não apresentou efeitos significativos, com isso, a moringa também não apresentou influência em relação a este comportamento.

Em relação ao score de ferimentos, observou-se que no primeiro período houve diferença estatística entre as inclusões de moringa, já no segundo período essa diferença não foi observada. No primeiro período houve maior frequência de observações de lesões leves para a inclusão de 2% de moringa, os níveis severos de lesão não foram encontrados em nenhum dos tratamentos ofertados em ambos os períodos, os scores com maiores frequências foram os de ausências de lesões.

Considera-se que tanto codornas adultas, assim como frangos, aumentam a interação (agressiva ou não agressiva) em consequência do reagrupamento, com o objetivo de restabelecer a hierarquia do grupo formado (Guzmán et al., 2013). Considera-se que esse fenômeno ocorre principalmente nas primeiras 24 h após a exposição das aves a tal situação de estresse social (Odén et al., 2000) ou na primeira semana (Guzmán et al., 2013). Portanto, a menor expressão dos comportamentos bicando e montando pode ser resultado do período de adaptação destas aves, onde as mesmas reestabeleceram a hierarquia do grupo, diminuindo a

presença destes comportamentos nos períodos de observação, de modo que os comportamentos não agressivos também tivesse uma diminuição da frequência.

Não foi observado efeito ($P \leq 0,05$) da inclusão de moringa sobre o tempo de imobilidade tônica em ambos os períodos, apresentando valores semelhantes aos encontrados por (Marques et al., 2010), considerados normais para codornas. Este comportamento é a última resposta de defesa anti predatória de algumas espécies e se caracteriza por fingir-se morto para ter uma oportunidade de fuga por induzir relaxamento da atenção do predador (Michelan et al., 2006). A imobilidade tônica pertence à categoria de comportamento de defesa, é precedida inicialmente por comportamento de enfrentamento e respostas evocadas por uma situação de estresse (Marques et al., 2010).

Apresentando resultados similares (Gravena et al., 2009) utilizando valeriana, concluíram que não foi capaz de exercer efeito sedativo ou ansiolítico sobre as aves suplementadas com 0mg, 250mg, 500mg e 700mg de valeriana, onde apenas as aves que receberam 250mg de valeriana/kg de ração apresentaram menores incidências de lesões no corpo, porém com valores estatisticamente iguais ao tratamento controle. Contudo, de acordo com os resultados apresentados, a moringa não apresentou resultados significativos de modo geral, apenas o score de ferimentos considerado leve com a inclusão de 2% apresentou um maior número de lesões no primeiro período. De acordo com (Marques et al., 2010) utilizando camomila como aditivo fitoterápico para codornas na fase de postura, também concluíram que não foi capaz de exercer efeito sedativo ou ansiolítico sobre as aves suplementadas com as determinadas dietas, portanto, não houve redução expressiva dos ferimentos corporais (na cabeça e corpo). Assim, podemos observar que os resultados do presente estudo corroboraram com a literatura, a moringa assim como a camomila e a valeriana não apresentaram efeitos calmantes em aves.

CONCLUSÃO

A *Moringa oleifera* não apresenta efeitos negativos do seu consumo em relação ao comportamento de codornas, podendo ser usada como fonte de nutrientes alternativa na dieta destas aves.

REFERÊNCIAS

ALBINO, L.F.T.; NEME, R. **Codornas: Manual prático de criação**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, p.56, 1998.

ALIKWE, P.C.N.; OMOTOSHO, M. S. An evaluation of the proximate and phytochemical composition of Moringa oleifera leaf meal as potential feedstuff for non ruminant livestock, **Agrosearch**, v.13,n.1 p. 17-27, 2013.

ALVES, S.P. **Uso da Zootecnia de Precisão na Avaliação do Bem-Estar Bioclimático de Aves Poedeiras em Diferentes Sistemas de Criação**. Piracicaba, 2006, p.128.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Fitoterápicos 2011. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33832/259456/Formulario_de_Fitoterapicos_da_Farma_copeia_Brasileira.pdf/c76283eb-29f6-4b15-8755-2073e5b4c5bf. Acesso em: 01 de janeiro de 2019.

ARRUDA, A. M. V.; FERNANDES, R. T. V.; OLIVEIRA, J. F.; FILGUEIRA, T. M. B.; FERNANDES, D. R.; & GALVÃO, R. J. D. VALOR energético de fenos de forrageiras do semi-árido para aves Isa Label. **Acta Veterinária Brasilica**, v.4, n.2, p.105-112, 2010.

BAPTISTA, R. I. A. A.; BERTANI, G. R.; BARBOSA, C. N. Indicadores do bem-estar em suínos. **Ciência Rural**, v.41, n.10, 2011.

BARRETO, M. B.; BEZERRA, A. M. E.; FREITAS, J. V. B.; GRAMOSA, M. V.; NUNES, E. P.; & SILVEIRA, E. R. Constituintes químicos voláteis e não-voláteis de Moringa oleifera Lam., Moringaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 4, p. 893-897, 2009.

BENEVIDES, C. M. J.; SOUZA, M. V.; SOUZA, R. D. B. & LOPES, M. V. Fatores antinutricionais em alimentos: Revisão. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.18, n-2, p. 67-79, 2011.

BERTIPAGLIA, L. M. A. **Fatores antiqualitativos de plantas forrageiras**. Descalvado- SP: Universidade Camilo Castelo Branco, Departamento de Produção animal. Boletim Técnico, 56 p., 2012.

BEZERRA, A. M. E.; MOMENTÉ, V. G.; MEDEIROS FILHO, S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de moringa (*Moringa oleifera* Lam.) em função do peso da semente e do tipo de substrato. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.2, p.295-299, 2004.

BRAMBELL COMMITTEE. Report of the Technical Committee to enquire into the welfare of livestock kept under intensive husbandry systems. **Command Report 2836**. London: Her Majesty's Stationery Office, 1965.

BROOM, D. M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of animal science**, v. 69, n. 10, p. 4167-4175, 1991.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas Revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2. p. 1-11, 2004.

CALIXTO, J. B. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytoterapeutic agents). **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.33, p.179-189, 2000.

CARRATÚ, B.; SANZINI, E. Sostanze biologicamente ative presenti negli alimenti di origine vegetale. **Annali-Istituto Superiore di Sanita**, v.41, n. 1, p.7-16, 2005.

CONCEIÇÃO, M. **As plantas medicinais no ano 2000**. 2 ed., São Paulo: [s.n], 1982. 400p.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**, Rio de Janeiro: MA/IBDF, v.5, p.233-234, 1984.

DONKOR, A. M; GLOVER, R. L. K; ADDAE, D; & KUBI, K. A . Estimating the Nutritional Value of the Leaves of *Moringa oleifera* on Poultry. **Food and Nutrition Sciences**, v.4, p.1077-1083, 2013.

DUNCAN, I.J.H. Pain, fear and stress. **Global Conference on Animal Welfare: an OIE initiative**. European Communities, Office international des epizooties, 2004.

F. A. W. C. **Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future**. Farm Animal Welfare Council, 2009.

FERREIRA, P. M. P.; FARIAS, D. F.; OLIVEIRA, J. T. A.; & CARVALHO, A. D. F. U. Moringa oleifera: bioactive compounds and nutritional potential. **Revista de nutrição**, Campinas, v. 21, n. 4, p 431- 437, 2008.

FRASER, D. Can we measure distress in animal. **Ethology of non human animals**, 2009. Disponível em: http://animalstudiesrepository.org/acwp_ena/7. Acesso em: 12 de janeiro de 2019.

FRASER, D. Toward a global perspective on farm animal welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v.113, p.330-339, 2008.

FRIGHETTO, R. T. S.; FRIGHETTO, N.; SCHNEIDER, R. P.; & FERNANDES LIMA, P. C. O potencial da espécie Moringa oleifera (Moringaceae). I. A planta como fonte de coagulante natural no saneamento de águas e como suplemento alimentar. **Embrapa Meio Ambiente- Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2007.

GALLÃO, M. I.; FERNANDES DAMASCENO, L.; SOUSA DE BRITO, E. Avaliação química e estrutural da semente de moringa. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 1, 2006.

GRAVENA, R. A.; MARQUES, R. H.; SILVA, J. D. T.; HADA, F. H.; SILVA, V. K.; MUNARI, D. P.; & DE MORAES, V. M. B. Uso da Valeriana officinalis em dietas de codornas japonesas na fase de postura. **Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 4, p. 185-191, 2009.

GUZMÁN, D. A.; PELLEGRINI, S.; KEMBRO, J. M.; MARIN, R. H. Social interaction of juvenile Japanese quail classified by their permanence in proximity to a high or low density of conspecifics. **Poultry Science**, v.92, p.2567–2575, 2013.

HÖTZEL, M. J.; MACHADO FILHO, L. C. P. Estresse, factores estressores e ben estar na criação animal. **Anais do XVIII Econtro Anual de Etologia, Florianópolis, Brasil**, p. 25, 2000.

JUNIOR, R. V. S. **Uso da Moringa Oleífera na alimentação de galinhas poedeiras**. 2017. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

JUNIOR, V. F. V.; MELLO, J. C. P. As monografias sobre plantas medicinais. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 18, n. 3, p. 464-471, 2008.

KAMEL, C. A novel look at a classic approach of plant extracts. **Feed Mix The International Journal on Feed, Nutrition and Technology**, v.9, p.19-24, 2000.

KERR, E. **Moringa é fonte de vitamina A**. Globo Reporter. [S.I.], 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2010/10/moringa-e-fonte-de-vitamina.html>>. acesso em: 20 de janeiro de 2019.

MAKKAR, H. P. S.; BECKER, K. Nutritional value and antinutritional components of whole and ethanol extracted *Moringa oleífera*. **Animal feed Science and technology**, v.63, p.211-228, 1996.

Mariano, V. F. **DESEMPENHO DE CODORNAS JAPONESAS ALIMENTADAS COM MORINGA (*Moringa oleífera*)**. 2018. 33p. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS.

MARQUES, R. H.; GRAVENA, R. A.; SILVA, J. D. T.; HADA, F. F.; SILVA, V. K.; MALHEIROS, R. D.; & MORAES, V. M. B. Inclusão da camomila no desempenho, comportamento e estresse em codornas durante a fase de recria. **Ciência Rural**, v. 40, n. 2, 2010.

MARQUES, R. H.; GRAVENA, R. A.; SILVA, J. D. T.; HADA, F. H.; SILVA, V. K.; MUNARI, D. P.; MORAES, V. M. B. Camomila como aditivo fitoterápico para 37 codornas na fase de postura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, p.990-998, 2010.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M.; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas medicinais**, Viçosa, MG: UFV, 220p., 2000.

MASON, G.; RUSHEN, J. **Stereotypic animal behaviour: fundamentals and application to welfare**. Second Edition. Cambridge: CABI, 384p., 2008.

MENCH, J. A. Assessing animal welfare: An overview. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 6, n. 2, p. 68-75, 1993.

MICHELAN, C. M.; MICHELAN, L. D.; PAULA, H. M.; HOSHINO, K. Imobilidade tônica e imobilidade do nado forçado em cobaias. **Revista de Etologia**, v.8, n.2, p.89- 95, 2006.

MIGUEL, M.; TEMER, E. Produção da Pecuária Municipal 2015. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE**, v. 43, p. 47, 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), 2016: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/recomendacoes-oi>>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), 2017: <http://www.agricultura.gov.br/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/folder-bem-estar-animal-no-brasil-versao-portugues.pdf/view> . Acesso em: 03 de fevereiro de 2019.

MOYO, B.; MASIKA, P. J.; HUGO, A.; & MUCHENJE, V. Nutritional characterization of Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) leaves. **African Journal of Biotechnology**, v. 10, n. 60, p. 12925-12933, 2011.

NETTO, C. G. **Tese mostra eficiência da ‘ árvore da vida ’ no tratamento de águas**. v. 11, p. 2015, 2015.

ODÉN, K.; VESTERGAARD, K. S.; ALGERS, B. Space use and agonistic behaviour in relation to sex composition in large flocks of laying hens. **Applied Animal Behavior Science**, v.67, p.307–320, 2000.

OGBE, A. O.; AFFIKU, J. P. Proximate study, mineral and anti-nutrient composition of *Moringa oleifera* leaves harvested from lafia, Nigeria: Potential benefits in poultry nutrition and health. **Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences**, v.1, n.3, p.296-308, 2011.

PASQUETTI, T. **Avaliação nutricional da glicerina bruta ou semipurificada, oriundas de gordura animal e óleo vegetal, para codornas de corte**. 2011. 110f. Maringá, PR: Universidade Estadual de Maringá,. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá.

PASTORE, S. M.; OLIVEIRA, W. P.; MUNIZ, J. C. L. Panorama da coturnicultura no Brasil, **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 9, n. 6, p. 2041-2049, 2012.

PINTO, R.; FERREIRA, A. S.; ALBINO, L. F. T.; GOMES, P. C.; & VARGAS JÚNIOR, J. D. Níveis de Proteína e Energia para Codornas Japonesas em Postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 4., p. 10, 2002.

POLETTTO, R. Bem-estar animal. Suíno.com, Tangará, 5 abr. 2010. Disponível em: <<http://tinyurl.com/4t6z4bk>> . Acesso em: 25 janeiro de 2019.

RAMACHANDRAN, C.; PETER, K. V.; GOPALAKRISHNAN, P. K. Drumstick (Moringa oleifera) a multipurpose Indian vegetable. **Economy Botany**, v.34, p.276-283, 1980.

RATES, S. M. K. Promoção do uso racional de fitoterápicos: uma abordagem no ensino de Farmacognosia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 11, n. 2, p. 57-69, 2001.

REIS, L. F. S. D. **Codornizes, criação e exploração**. Lisboa: Agros, 10, p.222, 1980.

ROCHA, J. S. R.; LARA, L. J. C.; BAIÃO, N. C. Produção e bem-estar animal: aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. **Ciência veterinária nos trópicos**, v. 11, n. 1, p. 49-55, 2008.

SÁNCHEZ, N. R.; SPÖRNDLY, E. & LEDIN, I. Effect of feeding different levels of foliage of Moringa oleifera to creole dairy cows on intake, digestibility, milk production and composition. **Livestock Science**, v. 101, n. 1-3, p. 24-31, 2006.

SILVA, J. D. T. **Passiflora na alimentação de codornas de postura**. 2009. 151f. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticaba TESE. Jaboticabal-SP.

SILVA, J.D.T.; GRAVENA, R.A.; MARQUES, R.H.; SILVA, V.K.; HADA, F.H.; MORAES, V.M.B.; MALHEIROS, R.D. Passionflower supplementation in diets of japanese quails at rearing and laying periods. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.7, p.1530-1537, 2010.

SILVA, J.D.T.; GUARINI, A.R.; DIAS, L.T.S.; HADA, F.H.; GRAVENA, R.A.; MARQUES, R.H.; MORAES, V.M.B. Kava-kava como aditivo fitoterápico na alimentação de codornas de postura. **Revista Biotemas**, v. 23, n. 4. 2010.

TEIXEIRA, J. B. P.; SANTOS, J. V. D. **Fitoterápicos e interações medicamentosas**. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 1-5, 2011. Disponível em: <http://www.ufjf.br/proplamed/files/2011/05/Fitoter%C3%A1picos-e-Intera%C3%A7%C3%B5esMedicamentosas.pdf> >. Acesso em: 11 de fevereiro de 2019.

VERCESE, F. **Efeito da temperatura sobre o desempenho e a qualidade dos ovos de codornas japonesas.** 2010. 70f. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu-SP.

YOU, X.; LI, Y.; ZHANG, M.; YAN, H.; & ZHAO, R. A survey of Chinese citizens' perceptions on farm animal welfare. **PLoS One**, v. 9, n. 10, p. e109177, 2014.

YUAN, C.S.; MEHENDALE, S.; XIAO, Y.; AUNG, H.H.; XIE, J.T.; ANG-LEE, M.K. The gamma-aminobutyric acid effects of valerian and valerenic acid on rat brainstem neuronal activity. **Anesthesia & Analgesia Journal**. v. 98, p. 353-358, 2004.