



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

THAÍS TOMOYO ROCHA UEOKA

**O USO DE *PFAFFIA PANICULATA* NA REDUÇÃO DO ESTRESSE DE CODORNAS
JAPONESAS**

BELÉM
2020

THAÍS TOMOYO ROCHA UEOKA

O uso de *Pfaffia paniculata* na redução do estresse de codornas japonesas

Trabalho de Conclusão de Curso destinado a Universidade Federal Rural da Amazônia como parte das exigências do Curso de Bacharelado em Zootecnia, para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Fernando Barbosa Tavares

Coorientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Manno.

Belém

2020

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação (CIP) Bibliotecas da Universidade
Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

U22u Ueoka, Thaís Tomoyo Rocha
O uso de *Pfaffia paniculata* na redução do estresse de codornas japonesas / Thaís
Tomoyo Rocha Ueoka. - 2020.
30 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Zootecnia, Campus
Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2020.
Orientador: Prof. Dr. Fernando Barbosa
Tavares Coorientador: Profa. Dra. Maria
Cristina Manno.

1. Comportamento animal. 2. Fitoterápico . 3. Produção de ovos . I. Tavares,
Fernando Barbosa,
orient. II. Título

THAÍS TOMOYO ROCHA UEOKA

**O USO DE *Pfaffia paniculata* NA REDUÇÃO DO ESTRESSE DE CODORNAS
JAPONESAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Graduação em Zootecnia, para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 24 de outubro de 2020

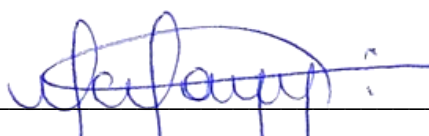
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Fernando Barbosa Tavares

Orientador

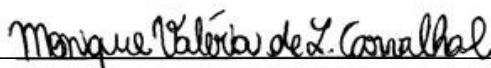
Universidade Federal Rural da Amazônia



Profa. Dra. Maria Cristina Manno

Coorientadora

Universidade Federal Rural da Amazônia



Profa. Dra. Monique Valeria de Lima Carvalho

Membro da Banca Examinadora

Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida



Profa. Dra. Ernestina Ribeiro dos Santos Neta

Membro Suplente da Banca Examinadora

Universidade Federal Rural da Amazônia

Dedico este trabalho a minha mãe Eunice Rodrigues Rocha, minha inspiração e meu exemplo de força. Tudo o que sou e tudo o que construí até hoje devo a ela, foi vendo ela lutar que aprendi a também a lutar pelos meus objetivos, foi a força dela que despertou a mulher forte que também existia em mim. Dedico a ela que não me deixou desistir mesmo quando tudo parecia tão difícil e distante de se concretizar, dedico a ela que incansavelmente batalhou para criar 3 filhos sozinha, a ela que se sacrificou para que eu estudasse e tivesse as melhores oportunidades, dedico a ela que muitas vezes esqueceu de si mesma e fez de tudo para que hoje eu estivesse realizando esse sonho. Dedico a ela essa realização e todas as que ainda virão.

AGRADECIMENTOS

À Deus por todo o amor, cuidado e graça sobre a minha vida, somente Ele poderia tornar possível esse sonho, à Ele toda a honra e glória.

À minha mãe pelo amor incomparável, pelo investimento nos meus estudos e pela fé em mim, por compreender a minha ausência e correria entre aulas, estágio e trabalho. Por acreditar nesse sonho até mesmo quando eu descreditei, por me incentivar e sempre falar que eu posso conquistar muito mais do que eu poderia imaginar.

À minha irmã Thaíssa por ser minha principal incentivadora, por sempre me ajudar de todas as formas possíveis, por se doar nas realizações dos meus sonhos e por ser minha companheira. Agradeço por ser um dos grandes motivos que me fazem continuar e por ter grande participação nessa conquista.

Ao meu irmão Thiago por acreditar em mim, por se preocupar e sempre torcer pelo meu sucesso.

Ao meu esposo Kalife Lafayette por ser um grande incentivador em minha vida e por todo apoio emocional durante os momentos mais difíceis da graduação. Por ter secado tantas lágrimas de desespero e medo, por me fazer acreditar que no final tudo daria certo.

À Luna, por todo o carinho, amor e momentos de alegria.

À minha comunidade de fé RUG Belém por todo o apoio, amor e ensinamentos sobre o evangelho que contribuiu para que eu descobrisse o meu propósito em Deus. Através disso entendi que tudo, assim como a minha graduação e meu trabalho, precisam manifestar a glória de Deus, e isso me incentiva a me tornar cada vez mais uma profissional com excelência.

Aos meus grandes amigos que a Zootecnia me proporcionou conhecer, Aline Padilha, Ingrid Fagundes, Kárcio Araújo, Mayumi Kato, Melissa Rodrigues, Natália Malveira e Patrícia Sarmiento. Faltam palavras pra agradecer por tanto companheirismo, força e amor, foram essas pessoas que tornaram a rotina, muitas vezes pesada, mais leve e divertida. Obrigada pelo apoio quando tanto precisei, pelas conversas sérias e também por aquelas cheias de cansaço onde ninguém falava nada com nada, obrigada pela ajuda durante o dia a dia na faculdade e também fora dela, obrigada pelo ombro amigo que às vezes era pra chorar, desabafar ou até mesmo só pra descansar, obrigada pelo cuidado e preocupação, seja pelo sumiço, se eu já tinha almoçado ou se eu precisava de alguma coisa, obrigada pela amizade que levarei pelo resto de minha vida.

Aos meus colegas e professores do Núcleo de Pesquisa em Animais Não Ruminantes (NUPEAN), especialmente aos professores Kedson Raul de Souza Lima e Maria Cristina Manno pela oportunidade de fazer parte dessa família chamada NUPEAN, obrigada pela oportunidade de aprender com vocês, pelo incentivo constante para que cada integrante se torne um grande

profissional, pela dedicação e comprometimento de sempre proporcionar as melhores oportunidades de aprendizado e experiências para seus trainandos. O ciclo da graduação e treinamento se encerra, mas a grande admiração e gratidão por vocês serão eternas.

Ao meu orientador, Fernando Barbosa Tavares por toda a ajuda e apoio durante esse período final da graduação, obrigada por todas as orientações e disposição em contribuir para a realização deste trabalho.

À minha coorientadora e também orientadora de treinamento no NUPEAN, Maria Cristina Manno por toda a dedicação, paciência, profissionalismo e amizade. Me sinto privilegiada por ter encontrado na minha graduação uma profissional tão excelente e comprometida, obrigada por me inspirar desde o primeiro contato que tivemos e por toda a ajuda ao longo dessa caminhada.

Ao meu primeiro orientador de treinamento no NUPEAN, Kedson Raul de Souza Lima por todo o aprendizado repassado e por tamanha contribuição na minha vida profissional. Todos os ensinamentos e experiência adquirida foram de grande importância, agradeço pela oportunidade de aprender com um profissional tão dedicado.

A todos os funcionários da coordenação do curso de Zootecnia, especialmente a tia Vaíza e seu Rayol por toda a disposição em ajudar os alunos.

À todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Objetivou-se avaliar o uso do fitoterápico *Pfaffia paniculata* na produtividade e nos parâmetros comportamentais relacionados ao estresse de codornas japonesas. O ingrediente atua como estimulante geral do organismo humano e é indicado para aliviar estados de estresse e depressão. O trabalho foi realizado no setor de avicultura da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) – Campus Belém. Durante 14 dias as codornas foram submetidas a 4 tratamentos, sendo um controle e os outros com 0, 250, 500 e 750mg de *Pfaffia paniculata* / kg de ração, com um total de 3 repetições cada e 24 aves por unidade experimental, para cada tratamento, totalizando assim 288 codornas japonesas. Foram comparadas as frequências dos comportamentos indicadores de estresse, o tempo de atividade não agressiva como ócio, ingestão de ração e água, investigação de penas, e o tempo de imobilidade tônica em codornas submetidas aos 4 tratamentos. Além disso foram mensurados os parâmetros referentes à produtividade das aves. Os dados obtidos foram compilados e avaliados estatisticamente quanto à normalidade, sendo as variáveis de comportamento e deposição de ovos sem casca e sem pigmentação analisadas pelo teste não paramétrico de Kruskal Wallis, e os parâmetros de produção de ovos e consumo de ração comparados por meio do Teste de Tukey. O nível de significância utilizado foi de 5%. Os resultados obtidos demonstraram que a utilização do fitoterápico na dieta das codornas não apresentou diferença significativa para os parâmetros de comportamento observados no experimento. Em contrapartida, a inclusão do fitoterápico como aditivo na dieta das codornas em fase de postura apresentou resultados significativos nas variáveis de desempenho, aumentando o consumo e a produção de ovos total das aves, além de diminuir a produção de ovos sem casca e sem pigmentação.

Palavras-chave: comportamento animal, fitoterápico, produção de ovos

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the use of the herbal medicine *Pfaffia paniculata* in productivity and stress-related behavior parameters of Japanese quails. The ingredient acts as a general stimulant of the human organism and it is indicated to relieve conditions of stress and depression. The work was carried out in the poultry sector of Rural Federal University of Amazon (UFRA) – Belém Campus. During 14 days, the quails were exposed to 4 treatments, one control and the others with 0, 250, 500 and 750mg of *Pfaffia paniculata* / kg of feed with a total of 3 repetitions each and 24 birds per experimental unit, for each treatment, this way totalizing 288 Japanese quails. The frequencies of stress-indicating behaviors, the time of non-aggressive activity as leisure, feed and water intake, feather investigation, and the tonic immobility time in quails exposed to the 4 treatments were compared. Furthermore, parameters related to bird productivity were measured. The achieved data were compiled and statistically evaluated for normality, as the behavior and deposition variables of shelled and pigmented eggs analyzed by Kruskal Wallis non-parametric test, and the parameters of egg production and feed consumption compared using the Tukey Test. The used level of significance was 5%. The obtained results demonstrated that the use of herbal medicine in the quail's diet did not showed significant difference for the behavior parameters observed in the experiment. In contrast, the inclusion of herbal medicine as an additive in the diet of quails at laying phase showed significant results in variables for performance, increasing the consumption and production of all bird eggs, in addition to reducing the production of shellless and pigmentless eggs.

Key words: animal behavior, herbal medicine, egg production

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 Criação de codornas	11
2.2 Bem estar animal	12
2.3 Uso de fitoterápico na dieta de codornas	13
2.4 <i>Pfaffia paniculata</i>	14
2.5 Bem estar e comportamento animal	14
3 OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo geral	17
3.2 Objetivos específicos	17
4 MATERIAL E MÉTODOS	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

A coturnicultura se caracteriza por ser uma alternativa viável para agregação de renda ao pequeno produtor, devido ao retorno do investimento ocorrer logo no segundo ano de produção (SILVA *et al.*, 2018). No entanto, as codornas são animais que comumente estão sob estresse, e apresentam muitos problemas relacionados ao bem-estar como ferimentos pelo corpo e cabeça provenientes das bicadas agressivas que resultam em alta taxa de mortalidade da criação e variabilidade na produção (SCHMID & WECHSLER, 1997).

O bem estar animal é um dos principais fatores que contribuem para o sucesso de um sistema de produção, portanto pesquisas feitas para propiciar um melhor bem-estar a estes possuem extrema importância, afinal animais com baixo nível de bem-estar não conseguem expressar seu potencial produtivo máximo, resultando em perda ou diminuição da produção. Diante disso, é necessário que haja uma redução do estresse e agressividade para propiciar um melhor bem-estar a esses animais, e o uso de um fitoterápico com efeito calmante como aditivo na dieta parece ser uma alternativa para a diminuição do estresse em codornas (SILVA, 2009).

Através de observações é possível identificar e mensurar o nível de estresse ao qual os animais estão submetidos. Dentre os parâmetros avaliados comumente estão a intensidade de ferimentos resultantes das excessivas e agressivas bicadas, e o tempo de permanência em imobilidade tônica, sendo este, por sua vez, um método utilizado para estimar o medo, definido pela capacidade de resposta reduzida a estímulos externos (JONES E FAURE, 1981). Portanto, o tempo de permanência nesse estado determina o nível de medo em que a ave se encontra, ou seja, quanto maior o tempo de imobilidade tônica, com mais medo o animal está. Essa avaliação é de extrema importância porque o medo causa estresse que por sua vez está relacionado à propensão a doenças por conta do comprometimento do sistema imune e diminuição da produtividade em animais de produção criados em sistemas intensivos (JONES E HOCKING, 1999).

Os fitoterápicos são medicamentos obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais (ANVISA, 2020), e vêm sendo bastante utilizados entre humanos. Alguns fitoterápicos possuem efeito calmante, e por esse fator existem estudos que avaliaram o efeito do uso de calmantes naturais como passiflora (SILVA, 2009), camomila (MARQUES *et al.*, 2010), valeriana (GRAVENA *et al.*, 2009) e kava-kava (SILVA *et al.*, 2010) com o objetivo de reduzir o estresse em codornas para melhorar o bem-estar sem que o desempenho produtivo fique prejudicado. No entanto, o que vem sendo observado por alguns autores é que concentrações maiores do calmante natural/kg de ração têm efeito na redução do estresse e conseqüentemente das agressões, mas essas concentrações possuem efeito negativo sobre a produtividade (SILVA *et al.*, 2010).

Diante disso, o uso do fitoterápico *Pfaffia paniculata* na redução do estresse em codornas japonesas pode ter um potencial na redução do estresse em codornas japonesas, uma vez que seu uso tem sido indicado e comercializado pelas farmácias de manipulação não apenas como calmante e antiestresse, mas também como estimulante geral. A *Pfaffia paniculata* é uma planta arbustiva que pode atingir até dois metros de altura e se caracteriza por um rápido crescimento. É caracterizada por ramos longos e pouco lignificados, uma floração intensa de pequenas flores brancas levemente amareladas. A parte que é utilizada de forma medicinal é a raiz, que chega a ter de trinta a quarenta centímetros de comprimento.

Objetivou-se, dessa forma, avaliar se o uso de *Pfaffia paniculata* na dieta de codornas japonesas diminui o estresse ao qual os animais são submetidos dentro de um sistema de produção, além de determinar a concentração ideal de adição do fitoterápico/kg de ração para proporcionar melhores condições de bem-estar a esses animais e avaliar o efeito na produtividade, levando em consideração que o estresse resulta em comportamentos agressivos que levam muitas vezes o produtor a descartar o animal, além de afetar a produção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Criação de codornas

No Brasil, a criação comercial de codornas iniciou-se em 1989, quando uma grande empresa avícola decidiu implementar o primeiro criatório na região sul do país. Atualmente são comercializadas codornas de origem asiática, popularmente conhecidas como codornas japonesas (*coturnix coturnix japonica*), e de origem europeia (*coturnix coturnix coturnix*), sendo a primeira delas de pequeno porte e com grande potencial produtivo para ovos, e a segunda apresenta um porte maior e com aptidão significativa para produção de carcaças mais pesadas (SILVA & COSTA, 2009).

As codornas possuem maturidade sexual precoce (35 a 42 dias), alta produtividade com média de 300 ovos ao ano, possibilidade da criação de um grande número de aves em pequenos espaços, cerca de 320 a 400 aves/m², fácil manejo, longevidade na produção (14 a 18 meses), alto nível de rusticidade, necessidade de um baixo investimento inicial, e dessa forma, rápido retorno financeiro (ALBINO & BARRETO, 2003).

A coturnicultura de postura no Brasil tem apresentado um crescimento bastante significativo ao longo dos anos. O efetivo da produção de ovos de codornas em 2018 foi de aproximadamente 297,3 milhões de dúzias, apresentando um aumento de aproximadamente 370% em comparação ao registrado 20 anos antes, no ano de 1999, no qual foi registrado 63,2 milhões de dúzias de ovos de codorna (IBGE, 2020).

A criação de codornas para a produção de ovos propagou-se favorecida pelo baixo custo de investimento inicial, pela necessidade de pequenas áreas para desenvolvimento da atividade e pelo rápido retorno de capital devido ao rápido crescimento das aves além da precocidade na produção, da maturidade sexual e da alta produtividade de ovos. Estas características específicas demonstram a inerente importância social da coturnicultura em razão das possibilidades de geração de renda e exploração por pequenos proprietários com emprego da mão-de-obra familiar (MASSUDA & MURAKAMI, 2008).

Durante muitos anos a coturnicultura foi considerada uma atividade alternativa para pequenos produtores. No entanto, o potencial de produção de ovos e carne apresentado nos últimos anos tem estimulado a exploração comercial (MURAKAMI & GARCIA, 2007), e isto se dá pelas qualidades produtivas das aves e as menores exigências em termos de investimento e mão-de-obra, e redonda em aumento de escala de produção (MASSUDA & MURAKAMI, 2008).

Com o aumento no número de aves alojadas, produção e consumo de ovos, sucede a necessidade de adaptação das criações ao molde industrial, para equiparar-se ao nível de produção de ovos de galinhas. Para se chegar a esse objetivo, os produtores têm investido em genética, nutrição,

ambiência, manejo e sanidade, para melhorar os níveis de produtividade. Dessa forma, são necessárias pesquisas que tenham o objetivo de esclarecer as particularidades das codornas para melhor adequação dos sistemas de produção (MAKIYAMA, 2016).

Apesar da coturnicultura ter se demonstrado uma atividade promissora devido a suas relevantes particularidades, existe um obstáculo na produção devido ao estresse a que esses animais ficam submetidos quando longe de seu habitat natural. Desta forma, a codorna pode ter seu desempenho e sua qualidade de vida prejudicados por conta do estresse, que desencadeia comportamentos atípicos, tais como bicagem de penas, agressividade e depressão (SILVA, 2009).

2.2 Bem estar animal

Sabe-se que o bem-estar animal é um dos pilares mais importantes num sistema de produção, por este motivo nos últimos anos tem se intensificado pesquisas que visam melhorar o nível bem-estar das criações para oferecer condições de vida melhores aos animais, além de não comprometer o sucesso da produção. Entretanto, a ocorrência de comportamentos agonísticos já citados em codornas indicam que essa condição adequada de bem-estar nem sempre é respeitada, uma vez que, na maioria das vezes, quase nada é feito para avaliar os efeitos do estresse sobre as aves (SILVA, 2009).

Em qualquer sistema de produção o bem-estar animal é imprescindível, afinal é um fator primordial para o sucesso da produção, visto que animais submetidos a um baixo nível de bem-estar não conseguirão expressar seu desempenho produtivo máximo, afetando assim a produtividade e a qualidade do produto final. O conceito de bem estar animal pode ser elucidado como o estado em que o indivíduo se encontra em relação ao meio ambiente do qual faz parte (BROOM, 1986).

Após a publicação do livro “Animal Machines”, de Ruth Harisson, o qual divulgou os maus tratos aos quais os animais eram submetidos dentro de sistemas de confinamento, ocorreu a primeira discussão a respeito da ética da produção animal, no ano de 1964. A publicação desse livro deu início a uma nova postura na ciência animal, e a partir disso houve uma preocupação a respeito das mudanças que deveriam ocorrer para melhorar as condições de bem-estar aos animais, além de estudos, pesquisas e experimentos nessa área que começaram a ganhar mais força (ROSA et al., 2013).

Em 2009, a Farm Animal Welfare Council’s definiu as cinco liberdades, as quais visam garantir aos animais: liberdade contra fome e sede, tendo acesso a água e a uma dieta balanceada; liberdade contra medo, estresse e ansiedade, através de medidas que venham garantir condições e tratamentos que impossibilitem o sofrimento mental; liberdade contra dor ou doenças, propiciando atendimento profissional além de medidas de prevenção e tratamento se necessário; liberdade para

expressar seus comportamentos naturais e a garantia que os animais estejam livres de desconforto, em um ambiente seguro onde possam estar e se sentirem protegidos, além de proporcionar um ambiente confortável para seu descanso.

Cada vez mais os consumidores têm tomado consciência e exigindo que os produtos oferecidos sejam provenientes de animais criados em boas condições de bem-estar, e diante disso novos estudos têm sido realizados a fim de suprir essa necessidade que o mercado consumidor tem demonstrado. Neste sentido, de acordo com Silva et al. (2009), uma alternativa para reduzir a agressividade em codornas e proporcionar a estes animais bem-estar, seria o uso da fitoterapia.

2.3 Uso de fitoterápico na dieta de codornas

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, fitoterápicos são medicamentos obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais, e tem se observado que esses tipos de medicamentos vêm sendo bastante utilizados entre as pessoas para os mais diversos tipos de problemas, como dores e desconfortos, inclusive no combate à ansiedade e ao estresse.

Alguns fitoterápicos possuem efeito calmante, e por esse motivo existem estudos que avaliaram o efeito do uso de calmantes naturais, dentre eles a passiflora (SILVA, 2009), a camomila (MARQUES et al., 2010), a valeriana (GRAVENA et al., 2009) e a kava-kava (SILVA et al., 2010), com o objetivo de controlar o estresse em codornas visando proporcionar o máximo de bem-estar a essas aves evitando também que o desempenho produtivo seja prejudicado. SILVA (2009) observou que a inclusão de passiflora na ração de codornas obteve reflexos positivos, atuando como modulador de alguns tipos de estresse, sendo constatado o menor tempo em imobilidade tônica, menor ocorrência de lesões nas aves, menor índice de agressividade, além de melhorar a produção de ovos e a expressão de comportamentos associados ao bem estar. Em contrapartida Marques et al. (2010) constataram que a adição de níveis crescentes de camomila não foi capaz de atuar significativamente sobre os parâmetros de desempenho, comportamento agressivo e indicadores fisiológicos de estresse em codornas durante a fase de postura. Com o uso de valeriana, Gravena et al. (2009) concluíram que os níveis crescentes de valeriana adicionados à dieta das codornas não foram capazes de exercer os efeitos benéficos esperados sobre os parâmetros de desempenho, fisiológicos e comportamentais das aves. Em contrapartida Silva et al. (2010) demonstraram que a inclusão de kava-kava utilizada na alimentação de codornas de postura não tem efeito sobre desempenho, qualidade de ovos e intensidade de ferimentos. Entretanto, constataram redução da imobilidade tônica, o que predispõe a uma redução do estresse.

Dessa forma, observa-se que ainda mais estudos precisam ser realizados sobre o uso de fitoterápicos na dieta de codornas de postura a fim de diminuir o estresse, pois é uma alternativa para

melhorar o bem estar desses animais sem que prejudique a produção de ovos. Nesse contexto, objetivou-se com essa pesquisa avaliar o efeito da *Pfaffia paniculata* na redução do estresse e na produtividade de codornas japonesas.

2.4 *Pfaffia paniculata*

A *Pfaffia paniculata* (Martius) Kuntze, pertencente à família *Amaranthaceae*, se caracteriza por ser uma planta herbácea com ramos desordenados, moles e nodosos nas articulações, com três ou quatro pares de folhas completas, possui raízes tuberosas profundas, intrincadas e profusas. As flores são de tamanho pequeno e surgem dos ramos terminais. Essa planta tem o início da sua utilização perdido no tempo, pressupõe-se que as pessoas simples das regiões rurais aprenderam sobre as propriedades singulares de suas raízes com os índios, com o passar do tempo passaram a chamá-la de “paratudo” devido à grande variedade de propriedades medicinais que atribuíram a mesma (OLIVEIRA, 1986).

O ginseng brasileiro, como é conhecida a *Pfaffia paniculata*, é utilizado popularmente e indicado por fabricantes para ajudar no tratamento de distúrbios circulatórios, diabetes, astenia, além de possuir ação tônica geral para o organismo e agir como cicatrizante e anti-inflamatório. Também é indicado como estimulante geral do organismo, agindo na eliminação da fadiga física e mental, ademais aliviando estados de estresse e depressão. Devido às propriedades relacionadas ao alívio do estado de estresse e depressão atrelado à ação como estimulante geral do organismo, a *Pfaffia paniculata* foi o fitoterápico escolhido para a inclusão na dieta de codornas a fim de proporcionar um melhor bem estar a esses animais, visto que, conforme Silva (2009), as codornas apresentam comportamentos agressivos e depressão. A ação como estimulante geral teve grande contribuição na escolha do fitoterápico, em virtude de haver a preocupação de que a utilização de fitoterápicos na alimentação de codornas de postura possa afetar negativamente a produção de ovos.

A *Pfaffia paniculata* possui a capacidade de estimular e tonificar o organismo, agindo na eliminação da fadiga física e mental, aliviando estados de estresse e depressão, estabilizando o sistema cardiovascular, estimulando o processo circulatório e aumentando o número de glóbulos vermelhos, dessa forma aumentando a taxa de hemoglobina. Além de possuir também ação hipoglicêmica, potencializar a ação da insulina e do estrogênio (TESKE, 2001 citado por MONTEIRO et al., 2012).

2.5 Bem estar e comportamento animal

Para constatar se um fitoterápico possui o efeito esperado na redução do estresse das codornas é necessário avaliar indicadores de comportamentos agonísticos e de bem-estar, e observar o comportamento animal é um importante recurso para essa avaliação. O estudo do comportamento animal é chamado de etologia, e essa linha de estudo originou-se a partir da Zoologia. Este estudo visa racionalizar os métodos de criação com melhorias no manejo, alimentação e instalações, proporcionando aos animais condições favoráveis, tendo em vista o bem-estar e desempenho animal, principalmente em sistemas intensivos de produção (GONÇALVES E ANDRADE, 2012).

Para a avaliação de bem-estar levando em conta o comportamento social do indivíduo, pode se utilizar como parâmetros a intensidade bem como a frequência de interações agressivas, o quanto o animal expressa seu comportamento natural e comportamentos estereotipados (NÄÄS, 2005). Inclusive, observa-se que na literatura muitas pesquisas na área de bem-estar animal utilizam a observação do comportamento para avaliar as condições de bem-estar.

É possível avaliar o nível de bem-estar através do comportamento agonístico das aves adultas alojadas (Silva, 2009). Conforme CAST (1997), MARTRENCAR et al. (2000) e MARX et al. (2001), esse tipo de comportamento tem relação com o comportamento ofensivo que caracteriza-se pelos ataques simultâneos entre aves; bicadas diretas sobre a cabeça de outra ave; postura ereta de afrontamento; corrida atrás de outra ave e confronto face a face, e com o comportamento defensivo que é a corrida de ave se distanciando de outra; uma ave evitando a proximidade de outra; a ave correndo de outra com medo aparente e postura de submissão. Essa definição está em conformidade com o que NÄÄS (2005) define como comportamento agressivo, que é o conjunto de visualização comprovada das duas interações, tanto a defensiva como a ofensiva, sempre com um grupo de aves de cada lado.

Quando o animal está sendo submetido a condições de baixo nível de bem-estar, o resultado é a intensificação do estresse que normalmente ele sente por não estar em seu habitat natural. Em codornas, o estresse pode colaborar para a manifestação de comportamentos prejudiciais como agressividade, depressão e desvio social, que podem impactar de forma negativa tanto a saúde desses animais como a produtividade (DUNCAN, 1981; JONES, 1989; MILLS & FAURE, 1990).

Outra forma de avaliar o bem-estar animal é por meio do tempo de imobilidade tônica. Quando as aves são expostas a situações adversas, principalmente, àquelas que geram medo, o comportamento mais frequente é o da imobilidade tônica. Neste momento, as aves permanecem paradas, diminuem a frequência cardiorrespiratória, porém, ainda continuam tendo percepção dos sinais de perigo ao seu redor, como os predadores ou as características potenciais de risco (GENTLE et al., 1985; JONES et al., 1988, JONES, 1989 citados por SILVA, 2009).

Para colocar a ave em imobilidade tônica é necessário virá-la abruptamente e deixá-la em decúbito dorsal em uma superfície plana, em seguida realizar uma pressão sobre o peito da ave e

aferir o tempo que a ave levará para reagir ao estímulo externo. Existe correlação positiva entre o estresse e a imobilidade tônica, dessa forma pode-se avaliar o estresse através da quantidade do tempo que animal passa nesse estado (FIGUEIREDO et al., 2003). Além disso, para ser considerado estado de imobilidade tônica, a ave deve permanecer imóvel por no mínimo 10 segundos (HEIBLUM et al., 1998).

O estresse é uma das principais causas da redução do desempenho em aves poedeiras (GUAHYBA, 2000), ou seja, aves que estão sob estresse tendem a apresentar diminuição da produção de ovos. Entre os fatores que causam a deterioração da qualidade da casca dos ovos de codorna, como: períodos prolongados de postura, ambiente, doenças, deficiências nutricionais, idade da ave, genética e certas drogas, destaca-se também o estresse das aves (LOPES et al., 2010). Desse modo, a ocorrência de deformidades na casca dos ovos, como casca mole ou branca, pode ser uma forma de avaliar o estresse dessas aves.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Avaliar o efeito de *Pfaffia paniculata* no comportamento e na produtividade de codornas japonesas.

3.2 Objetivos específicos

- Comparar a frequência dos comportamentos indicadores de estresse, bem como a intensidade dos ferimentos e o tempo de imobilidade tônica em codornas submetidas aos tratamentos controle e com diferentes concentrações de *Pfaffia paniculata* / kg de ração.
- Avaliar a produtividade de codornas submetidas aos tratamentos controle e com diferentes concentrações de *Pfaffia paniculata* / kg de ração.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada no setor de avicultura da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), campus Belém, localizado na Mesorregião Metropolitana do Estado do Pará, com localização geográfica de 1°27'15"S, 48°26'50"W e altitude de 14 metros acima do nível do mar. As aves estavam alojadas em um galpão convencional, posicionado no sentido Leste-Oeste, cujas dimensões são 8,26m de comprimento, 9,27m de largura e 3m de pé direito. A instalação foi construída em alvenaria com cobertura de telha fibrocimento e laterais de tela de arame. As gaiolas em que as aves foram criadas tem dimensões 100cm de largura x 34cm de profundidade x 16cm de altura, as quais possuíam bebedouro tipo *nipple*, comedouros tipo calha, coletor de ovos e bandeja para excretas. As aves estavam submetidas à iluminação natural de aproximadamente 12 horas. O trabalho foi autorizado pela Comissão de Ética em Uso dos Animais (CEUA/UFRA) segundo o protocolo 3502080920.

Durante 14 dias as codornas foram submetidas a 4 tratamentos, sendo um de controle e os outros com 0, 250, 500 e 750mg de *Pfaffia paniculata* / kg de ração, com um total de 3 repetições cada e 24 aves por unidade experimental, para cada tratamento, totalizando assim 288 codornas japonesas. A princípio, a ração que seria fornecida aos animais durante o experimento foi dividida igualmente, com o auxílio de uma balança, para 4 recipientes identificados de acordo com o tratamento. A quantidade de fitoterápico para cada tratamento foi calculada de acordo com a quantidade, em kg, de ração necessária para o período de experimento, em seguida a *Pfaffia paniculata* foi pesada com o auxílio de uma balança de precisão para então ser incluída adequadamente para cada tratamento. Os animais foram submetidos aos tratamentos a partir do dia anterior ao primeiro dia de coleta de dados.

O fitoterápico utilizado foi obtido em farmácia de manipulação, devido a coesão da composição do medicamento a ser adicionado na alimentação das codornas. A dosagem escolhida para ser administrada obteve como base a adição de outros tipos de calmantes naturais como camomila, valeriana, kava-kava e passiflora na alimentação de codornas, devido não existir relatos na literatura do uso de *Pfaffia paniculata* para aves.

As avaliações foram realizadas nos dias: 0, 1, 3, 7, 14 após o início do fornecimento nas rações. Nesses dias foi utilizado recurso de filmagem para o registro de comportamentos indicadores de estresse, bem como interações agonísticas, no período mais quente do dia das 12:00h às 13:00h. As filmagens foram obtidas com câmeras digitais posicionadas em um tripé em frente das gaiolas, em cada dia de coleta foram registrados 15 minutos de comportamento das aves alojadas em cada uma delas (que correspondia as repetições dos tratamentos). A análise das filmagens foi realizada desconsiderando os primeiros 5 minutos e os últimos também, dessa forma cada repetição foi

observada durante 5 minutos por dia, todos os 4 tratamentos possuíam 3 repetições totalizando assim 15 minutos de observação do comportamento de cada tratamento em cada dia de coleta de dados, ao final do experimento foram analisados 75 minutos de comportamentos de cada tratamento. A aplicação do etograma foi realizada por apenas um observador, a avaliação dos comportamentos (Quadro 1) relacionados a tempo de atividade como ingestão de ração, de água, investigando penas e ócio, foi realizada com a média de 3 codornas de cada repetição. E os movimentos de conforto, movimentos agitados e agressividade foi avaliada quanto a frequência que ocorreu durante os 5 minutos de observação por dia de cada repetição dos tratamentos.

Quadro 01: Comportamentos avaliados no etograma.

Ingestão de ração	Quando a codorna encontra-se com a cabeça no comedouro.
Ingestão de água	Quando a codorna encontra-se bicando o bebedouro tipo “nipple”.
Investigando penas	Comportamento não agressivo, quando a codorna investiga suas próprias penas ou as de outras codornas.
Ócio	Quando a codorna não expressa nenhum movimento.
Movimentos de conforto	Comportamentos como abrir as asas e sacudir as penas.
Movimentos agitados	Quando a codorna se movimenta rapidamente e de forma inquieta pela gaiola sem ferir outra codorna.
Agressividade	Quando a codorna dá bicadas rápidas e agressivas, geralmente na cabeça ou no dorso de outra codorna.

A avaliação do tempo de imobilidade tônica foi realizada em uma sub amostragem e foi a última avaliação de cada dia de coleta de dados, com o objetivo de não afetar o resultado dos parâmetros anteriores. A metodologia utilizada foi a descrita por Jones & Faure, 1981. A produção de ovos das 288 codornas foi registrada diariamente, e antes da coleta de dados foi realizado um piloto, o qual ficou registrado por meio de câmera o comportamento dos animais antes da dieta com inclusão do fitoterápico.

Os dados obtidos foram compilados e a análise estatística foi utilizada com auxílio do software SAS 2018, versão UNIVERSITY EDITION 2.8.1 9.4. Os dados foram avaliados quanto à normalidade, por meio do PROC UNIVARIATE. As variáveis de comportamento e deposição de

ovos sem casca e sem pigmentação foram analisadas pelo teste não paramétrico de Kruskal Wallis. Os dados de produção diária de ovos e consumo de ração, avaliados pelo PROC GLM, e a comparação de médias pelo Teste de Tukey. O nível de significância utilizado foi de 5%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção total de ovos aumentou ($p < 0,05$) quando adicionada a *Pfaffia paniculata* na dieta das codornas (Tabela 01), os melhores índices de produção de ovos observados no experimento pertenciam as codornas dos tratamentos com inclusão de 250 e 750 mg de fitoterápico/kg de ração, o que demonstrou que a inclusão da *Pfaffia paniculata* na dieta das aves resultou em melhor desempenho. O tratamento com o segundo melhor índice de produção de ovos foi o tratamento com 500 mg de fitoterápico/kg de ração, e por último o tratamento controle (sem inclusão de fitoterápico).

Podemos observar que, independente da concentração do princípio ativo, a adição de *Pfaffia paniculata* nas rações levou a aumento significativo no consumo total de ração, seja por gaiola, seja por ave, acompanhado de mesmo comportamento na produção de ovos por gaiola e por ave ao dia. Tal resultado é importante, uma vez que o lote pode apresentar maior custo diário com o consumo de rações, o que pode ser compensado com a maior produção diária de ovos.

Tais resultados divergem dos encontrados por MARQUES et al. (2006) e GUARINI et al. (2007), que não verificaram diferenças no desempenho de codornas alimentadas com camomila e kava-kava na dieta, respectivamente. Em contrapartida, SILVA JDT et al. (2006a) verificaram que a adição de 750 mg de passiflora/kg de ração em dietas de codornas de postura resultou na diminuição da produção de ovos.

Tabela 01 - Consumo de ração e produção de ovos das codornas submetidas a diferentes tratamentos, referentes à inclusão de *Pfaffia paniculata* nas rações.

	Controle 0 mg/kg ração	250 mg/kg ração	500 mg/kg ração	750 mg/kg ração	p-Valor*
Consumo Total (g ração/gaiola/dia)	547,261 b	576,285 a	575,238 a	585,428 a	<0,0001
Consumo/Ave (g ração/ave/dia)	22,803 b	24,012 a	23,968 a	24,392 a	<0,0001
Produção Total (n ovos/gaiola/dia)	17,095 c	19,88 b	17,976 a	20,285 b	<0,0001
Produção Ave/dia	0,712 c	0,828 b	0,748 a	0,845 b	<0,0001

*Letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

O aumento da produção de ovos foi acompanhado, ainda da diminuição ($p < 0,05$) da produção de ovos sem casca e sem pigmentação (Tabela 02). Tal observação torna-se relevante quando associamos estes índices a um maior número de ovos vendáveis diariamente sendo produzidos

pelo lote, mostrando que a adoção de um ambiente equilibrado pode tornar um sistema produtivo ainda mais rentável ao produtor. O aparecimento de ovos sem casca ou despigmentados frequentemente é associado a sistemas produtivos com ambiente empobrecido e, conseqüentemente, de baixo grau de bem estar (LOPES et al., 2010), o que pode corroborar com a importância da adição de um composto fitoterápico como a *P. paniculata* às rações para minimizar o estresse ao qual as aves estão submetidas.

Tabela 02 - Produção de ovos sem casca e sem pigmentação das codornas dos diferentes tratamentos durante o período total do experimento.

	Controle 0 mg/kg ração	250 mg/kg ração	500 mg/kg ração	750 mg/kg ração	p-Valor*
Ovos s/ casca total	0,666	0,19	0,261	0,166	<0,0001
Ovos s/ casca/ave	0,026	0,007	0,010	0,006	<0,0001
Ovos s/ pig. Total	0,166	0,119	0,095	0,095	0,5832
Ovos s/ pig./ave	0,006	0,004	0,003	0,003	0,5832

*p<0,05 – pelo menos uma das médias, na mesma linha, difere das demais ao nível de 5% pelo teste Kruskal-Wallis

Analisando-se os resultados do tempo de imobilidade tônica (Tabela 03), observou-se que não houve diferença (p>0,05) entre o tempo médio em que as aves submetidas a diferentes níveis de fitoterápico permaneceram nesse estado.

Tabela 03 - Tempo médio (em segundos) de imobilidade tônica de codornas alimentadas com dieta controle e com inclusão de níveis crescentes de *P. paniculata* durante os dias de coleta de dados.

Dias*	Controle 0 mg/kg ração	250 mg/kg ração	500 mg/kg ração	750 mg/kg ração	p-Valor**
Dia 0	35,0	97,0	41,0	22,33	0,4377
Dia 1	63,66	30,0	29,33	23,66	0,4593
Dia 3	78,33	24,66	118,33	41,33	0,2479
Dia 8	47,66	52,33	23,0	17,66	0,3688
Dia 14	48,33	38,33	22,66	15,33	0,1079

*após o início do fornecimento das rações tratamento.

**p<0,05 – pelo menos uma das médias, na mesma linha, difere das demais ao nível de 5% pelo teste Kruskal-Wallis

Os resultados encontrados concordam com GRAVENA et al. (2006) e MARQUES et al. (2006b), que não verificaram influência dos extratos de valeriana e camomila sobre o tempo em imobilidade tônica de codornas em fase de postura. Entretanto, SILVA et al. (2007) e GUARINI et al. (2007) observaram que a diminuição no tempo de permanência em imobilidade tônica de codornas submetidas a adição de diferentes concentrações de passiflora (0, 250, 500 e 750 mg/kg) e kava-kava (0, 300 e 600 mg/kg) na alimentação foi diretamente proporcional a inclusão dos fitoterápicos nas dietas.

Observando-se a Tabela 04, pode-se concluir que a *Pfaffia paniculata* não foi capaz de atuar de forma significativa sobre os parâmetros de comportamento avaliados. Esses resultados concordam em parte com o que alguns autores observaram em seus trabalhos, como GRAVENA et al. (2009) utilizando valeriana, MATOS (2006) com o uso de prebióticos, probióticos e fitoterápicos, MARQUES (2007) utilizando camomila, e SILVA (2009) que também não constatou diferença entre as codornas alimentadas com a ração controle e com a ração com inclusão de passiflora quanto ao comportamento de investigar penas. Contudo, diferem dos resultados obtidos por SILVA (2009), que constatou que codornas alimentadas com ração com passiflora demonstraram em maior quantidade o comportamento de ócio em relação as aves alimentadas com a ração controle.

Tabela 4 - Tempo médio, em segundos, em que as codornas dos diferentes tratamentos expressaram seus comportamentos durante 5 minutos de observação.

Variáveis*	Controle 0 mg/kg ração	250 mg/kg ração	500 mg/kg ração	750 mg/kg ração	p-Valor**
IR	27,35	29,84	25,22	29,93	0,6518
IA	7,73	9,88	14,13	11,46	0,2520
O	230,8	218,08	233,51	230,84	0,3336
IP	34,11	42,17	27,13	27,75	0,0370

*IR = ingestão de ração; IA = ingestão de água; O = ócio; IP = investigar penas

**p<0,05 – pelo menos uma das médias, na mesma linha, difere das demais ao nível de 5% pelo teste Kruskal-Wallis

Ao analisar os resultados obtidos da frequência de movimentos agitados, de conforto e bicadas rápidas e agressivas (Tabela 05), verificou-se que não houve diferença ($p>0,05$) das médias das variáveis entre as codornas alimentadas com ração controle e com inclusão de diferentes níveis

do fitoterápico. Os resultados divergem dos encontrados por SILVA (2009), que observou menor frequência de movimentos agitados no comportamento de codornas alimentadas com ração com adição de passiflora em relação às aves alimentadas com ração controle. Comportamentos indicadores de agressividade também foram menos observados em codornas que receberam ração contendo passiflora em relação às aves alimentadas com dieta controle. MARQUES et al. (2008) observaram menor agressividade em codornas alimentadas com adição de camomila na dieta em relação as que foram alimentadas com a dieta controle.

Tabela 05 - Frequência média de movimentos agitados, de conforto e bicadas rápidas e agressivas de codornas dos diferentes tratamentos, durante os dias de coleta de dados, em 5 minutos de observação.

Variáveis	Controle 0 mg/kg ração	250 mg/kg ração	500 mg/kg ração	750 mg/kg ração	p-Valor
Mov. Agit.	8,4	6,33	7,4	6,8	0,3579
Mov. Conf.	0,8	1,06	1,2	1,53	0,3038
Bicadas	4,53	5,66	4	3,73	0,7892

6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se concluir que a *Pfaffia paniculata*, nos níveis crescentes utilizados nos diferentes tratamentos, não foi capaz de atuar significativamente sobre os parâmetros de comportamento observados. No entanto, o uso do fitoterápico como aditivo na dieta das codornas em fase de postura apresentou resultados significativos, aumentando o consumo e a produção de ovos total das aves, além de diminuir a produção de ovos sem casca e sem pigmentação.

REFERÊNCIAS

ALBINO, L. F. T.; BARRETO, S. L. T. Criação de Codornas para Produção de Ovos Carne. Viçosa – MG: Aprenda Fácil. p. 16, 2003.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Ministério da Saúde**. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf. Online. Acesso em outubro de 2020.

CAETANO, G. C.; SILVA, F. F.; SILVA, L. P.; PAULA, C.; SILVA, H.T.; PAIVA J.T.; SOARES, A.C.C.; MARIANO, W.H. Avaliação da imobilidade tônica em codornas de corte via análise de sobrevivência. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.70, n.3, p.1009-1012, 2018.

CAMPO, J. L.; DÁVILA, S. G. 2002. Influence of mating ratio and group size on indicators of fearfulness and stress hens and cocks. Poultry Science, 81 (8): 1099-1103.

FAWC - FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. 2009. Report on the welfare of dairy cattle. Disponível em: <http://www.fawc.org.uk/reports.htm>. Acesso em: 01 maio. 2015

GENTLE, M.J.; JONES, R.B.; MAGUIRE, S. Telencephalic removal and tonic immobility in the domestic hen (*Gallus domesticus*). Behavioral Processes, v.10, p.265-271, 1985.

GONÇALVES, P. E. M.; ANDRADE, V. J. de. Comportamento animal: uma visão geral. In: CADERNOS TÉCNICOS DA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UFMG. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. Minas Gerais: FEP MVZ, 2012. p. 9-13.

GRAVENA, R.A.; MARQUES, R.H.; SILVA, J.D.T.; HADA, F.H.; MORAES, V.M.B. Avaliação do tempo em imobilidade tônica e agressividade de codornas alimentadas com valeriana. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E CONSUMO DE OVOS, 4, Anais... Indaiatuba:APA, p.110-111, 2006b.

GRAVENA, R.A. et al. Uso da *Valeriana officinalis* em dietas de codornas japonesas na fase da postura. Revista Biotemas, 22 (4), 2009.

GUAHYBA, A. da S. Causas e consequências do estresse na produção comercial de aves. In: IX Semana acadêmica da Medicina Veterinária da UFSM, 2000.

GUARINI, A.R.; GRAVENA, R.A.; SILVA, J.D.T.; MORAES, V.M.B.; SEKI-DIAS, L.T.; HADA, F.H. Efeito do kava-kava sobre o desempenho e qualidade de ovos de codornas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44. Anais... Jaboticabal: SBZ, 2007, CD-Rom.

GROSS, W. B.; SIEGEL, H. S. Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. *Avian Diseases*, Jacksonville, v. 27, n. 4, p. 972-979, 1983.

HEIBLUM, R.; AIZENSTEIN, O.; GVARYAHU, G.; VOET, H; ROBINZON, B.; SNAPIR, N. Tonic immobility and open field responses in domestic fowl chicks during the first week of life. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v.60, p.347-357, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74#resultado>. Online. Acesso em setembro de 2020.

JONES, R.B.; FAURE, J.M. Tonic immobility (“righting time”) in laying hens housed in cages and pens. *Appl. Anim. Ethol.*, v.1, p.369-372, 1981.

JONES, R.B.; BEUVING, J.; BLOKHUIS, H.J. Tonic immobility and heterophil/lymphocyte responses of the domestic fowl to corticosterone infusion. *Physiological Behavior*, v.42, p.249-253, 1988.

JONES, R.B. Avian open-field research and related effects of environmental novelty: an annotated bibliography. *The Psychological Record*, v.39, p.397-420, 1989.

JONES, R. B.; HOCKING, P.M. Genetic selection for poultry behaviour: big bad wolf or friend in need? *Anim. Welf.*, v.8, p.343-359, 1999.

LOPES, E. C.; OLIVEIRA, C. R. C. de; ARAÚJO, I. I. M. de; HOLANDA, D. A. N. de; SOUZA, J. G. de. Avaliação de ovos defeituosos de codornas japonesas para consumo (*Coturnix coturnix japonica*) In: Reunião Anual da SBPC, 62ª, 2010. Universidade Federal do Rio Grande do Norte,

Natal. Registros dos resumos da 62ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2010.

MARQUES, R.H.; GRAVENA, R.A.; SILVA, J.D.T.; HADA, F.H.; SILVA, V.K.; MORAES, V.M.B. Desempenho produtivo de codornas japonesas alimentadas com diferentes níveis de camomila. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, supl.8, p.64, 2006a.

MARQUES, R.H.; GRAVENA, R.A.; SILVA, J.D.T.; HADA, F.H.; MORAES, V.M.B. Efeito da inclusão de camomila na imobilidade tônica e agressividade em dietas de codornas nas fases de recria e postura. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E CONSUMO DE OVOS, 4, Indaiatuba. Anais... APA, p.118-119, 2006b.

MARQUES, R. H. 2007. Uso da camomila (*Matricaria camomila*) em dieta de codornas japonesas. Trabalho de graduação. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Brasil, 49pp.

MARQUES, R. H.; GRAVENA, R.A.; SILVA, J.D.T.; HADA, F.H.; SILVA, V.K.; MORAES, V.M.B. Avaliação da camomila sobre o comportamento de codornas nas fases de recria e postura. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E CONSUMO DE OVOS, 6, Anais... Indaiatuba: APA, p.74-76, 2008.

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 codornas na fase de postura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, p.990-998, 2010.

MASSUDA, E. M. e MURAKAMI, A.E. Custo de produção na coturnicultura – Granjas de postura. *PUBVET*, Londrina, V. 2, N. 36, Art#349, Set2, 2008.

MATOS, A. S. 2006. Uso de ESTIBION BÁSICO PLUS® na dieta de codornas japonesas na fase de postura. Trabalho de graduação, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Paulista, Brasil, 42pp.

MURAKAMI, A. E. e GARCIA, E. R. de M. Pontos Críticos na Criação de codornas. IV CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM AVICULTURA PARA POSTURA COMERCIAL. Jaboticabal: FCAV/Unesp Jaboticabal, 2007. p. 41-53.

MAKIYAMA, L. Intensidade luminosa aplicada na recria, desempenho e produção de ovos de codornas japonesas. 2016. Tese (Doutorado em Produção e Nutrição de Não Ruminantes) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

MONTEIRO, A. G. C.; TOMAZELLI, C.; TIBES, K. S.; SABADINI, M.B.; RIBEIRO, A. F. *Pfaffia paniculata* k.: Relato de experiência sobre o ensino de fitoterapia na graduação em enfermagem. Revista de Enfermagem | FW | v. 8 | n. 8 | p. 256-264 | 2012

OLIVEIRA, F. de. *Pfaffia paniculata* (Martius) Kuntze – o ginseng-brasileiro. Revista Brasileira de Farmacognosia, v.1, p. 86-92, 1986.

RATES, S. M. K.; GOSMANN, G. Gênero *Pfaffia*: aspectos químicos, farmacológicos e implicações para o seu emprego terapêutico. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 12, n. 2, p. 85-93, 2002.

ROSA, C.O. da; CIVARDI, J.F.D.; SCHLINDWEIN, M.M.; GARCIA, R.G. Bem-estar animal na produção de aves e suínos: uma análise teórica. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 2013.

SCHMID, I.; WECHSLER, B. Behaviour of Japanese quail (*Coturnix japonica*) kept in semi-natural aviaries. Applied Animal Behaviour Science, v.55, p.103-112, 1997.

SILVA, A.F.; SGAVIOLI, S.; DOMINGUES, C.H.F.; GARCIA, R.G. Coturnicultura como alternativa para aumento de renda do pequeno produtor. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.70, n3, p.913-920, 2018.

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, 23 (4): 77-82, 2010.

SILVA, J.D.T.; GRAVENA, R.A.; MARQUES, R.H.; HADA, F.H.; SILVA, V.K.; MORAES, V.M.B. Avaliação do estresse em codornas alimentadas com passiflora na dieta nas fases de recria e postura. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E CONSUMO DE OVOS, 5, Anais... Indaiatuba:APA, p.38-39, 2007.

SILVA, J.D.T.; HADA, F.H.; MARQUES, R.H.; GRAVENA, R.A.; SILVA, V.K.; MORAES, V.M.B. Efeito da passiflora sobre o desempenho e qualidade de ovos de codornas. Revista Brasileira de Ciência Avícola, supl.8, p.70, 2006a.

SILVA, J.D.T. Passiflora na alimentação de codornas de postura. 2009. Tese. (Doutorado em Zootecnia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal.

SILVA, J.H.V; COSTA, F.G.P. Tabela de Exigência Nutricional de Codornas Japonesas e Europeias. 2. Ed. Jaboticabal – SP: Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão – FUNEP, 2009. 107p

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. Herbarium compêdio de fitoterapia. Herbarium Laboratório Botânico. 4. ed. rev. Curitiba. 2001, p. 130-131.