

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**SILVIA HELENA PACHECO TERRA ULGUIM**

**DEMONSTRAÇÃO DE COMPORTAMENTO DE INCUBAÇÃO EM CODORNAS  
JAPONESAS (*Coturnix coturnix japonica*)  
ESTUDO DE CASO**

**Dom Pedrito**

**2018**

**SILVIA HELENA PACHECO TERRA ULGUIM**

**DEMONSTRAÇÃO DE COMPORTAMENTO DE INCUBAÇÃO EM CODORNAS  
JAPONESAS (*Coturnix coturnix japonica*)  
ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Zootecnia da  
Universidade Federal do Pampa, como  
requisito parcial para obtenção do Título de  
Bacharel em Zootecnia

Orientador (a): Adriana Pires Neves

**Dom Pedrito**

**2018**

U581d      Ulguim, Silvia Helena Pacheco Terra  
              DEMONSTRAÇÃO DE COMPORTAMENTO DE INCUBAÇÃO EM  
CODORNAS JAPONESAS (Coturnix coturnix japonica)  
ESTUDO DE CASO / Silvia Helena Pacheco Terra  
Ulguim.

31 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)--  
Universidade Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2018.  
"Orientação: Adriana Pires Neves".

1. Codornas japonesas. 2. Reprodução. 3.  
Incubação. 4. Choco. I. Título.

**SILVIA HELENA PACHECO TERRA ULGUIM**

**DEMONSTRAÇÃO DE COMPORTAMENTO DE INCUBAÇÃO EM CODORNAS  
JAPONESAS (*Coturnix coturnix japonica*)  
ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Zootecnia da  
Universidade Federal do Pampa, como  
requisito parcial para obtenção do Título de  
Bacharel em Zootecnia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 27 de junho de 2018.

Banca examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Adriana Pires Neves  
Orientador  
(UNIPAMPA)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Tisa Echevarria Leite  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dr. Paulo Rodinei Soares Lopes  
(UNIPAMPA)

Dedico este trabalho ao meu pai Danilo Madeira Terra, (*in memoriam*), meu incentivador de tudo na vida, e dentre elas o campo e os animais. A vida nos separou, mas você estará presente em todos os dias da minha vida.

## **AGRADECIMENTO**

Sempre ao fim de uma jornada, temos muitas pessoas a agradecer, algumas dessas pessoas deram sua contribuição com uma simples amizade, outras com algum tipo de ajuda, porém todos contribuíram de forma direta ou indiretamente para minha formação.

Agradeço primeiramente a Deus por ter me iluminado e me abençoar sempre com sabedoria para escolher os caminhos que devo trilhar.

À Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA, campus Dom Pedrito, curso de Zootecnia, pela oportunidade de fazer um curso superior, agradeço ao conhecimento recebido de todos professores desta instituição.

À minha orientadora professora Adriana Pires Neves, que admiro por ser essa pessoa que faz de tudo para ensinar, que não mede esforços para nos passar a prática propriamente dita.

Meu mais profundo agradecimento ao meu marido Emerson Farias Ulguim, que suportou todas as crises antes de uma prova, dias sem dar atenção que ele merecia, hoje é meu chão e meu sustento em todas as horas.

E a todos que de alguma forma me ajudaram durante a minha graduação, companheiros de trabalho, colegas que se tornaram amigos que continuaram presente na minha.

Muito obrigada.

“Los pájaros nacidos en jaulas creen que volar es una enfermedad”.

Alejandro Jodorowosky

## RESUMO

A coturnicultura é uma criação ligada a avicultura e uma alternativa para alimentação humana, uma opção na produção animal, com retorno de capital rápido e um investimento relativamente baixo com a utilização de pequenas áreas, baixo custo com mão-de-obra. Em virtude ser uma alternativa alimentar as codornas foram trazidas ao Brasil por italianos. A espécie doméstica de codornas *Coturnix coturnix japonica* surgiu depois de muitos cruzamentos em 1910, no Oriente, seleção feita por japoneses e chineses, que conseguiram uma espécie especializada para produção de ovos, sendo considerada a menor ave do grupo que pertence à família dos fasianídeos (*Phasianidae*) e à subfamília *Perdicinae*. Usualmente criadas em cativeiro, onde há fatores que influenciam no seu comportamento, dentre eles iluminação artificial, controle de temperatura, rotina no manejo. Neste trabalho o objetivo foi proporcionar condições que permitisse a manifestação de comportamentos naturais como o de incubação (choco). Para esse fim, foram utilizadas vinte fêmeas de codornas da espécie japonesa (*Coturnix coturnix Japonica*), no município de Dom Pedrito, quatro machos da mesma raça, com idade entre 35 a 40 dias. As aves passaram por um período de um mês em gaiolas convencionais, posteriormente foram transferidas e instaladas num sistema de criação, não sendo adotado nenhum tipo de luz artificial e nem aquecedores. O período observado foi de 22 de fevereiro/2017 a 22 fevereiro/2018. Pôde-se observar que as aves demonstraram o comportamento de incubação (choco).

Palavras-Chave: Codornas japonesas. Choco. Incubação. Reprodução.

## ABSTRACT

Coturniculture is a poultry farming and an alternative for human consumption, an option in animal production, with quick capital return and a relatively low investment with the use of small areas, low labor costs. As an alternative food quails were brought to Brazil by Italians. The domestic species of *Coturnix coturnix japonica* quail came after many crosses in 1910 in the East, a selection made by Japanese and Chinese, who obtained a specialized species for egg production, being considered the smallest bird of the group that belongs to the fasianídeos family (*Phasianidae*) and the subfamily *Perdicinae*. Usually bred in captivity, where there are factors that influence their behavior, among them artificial lighting, temperature control, handling routine. In this work the objective was to provide conditions that allowed the manifestation of natural behaviors such as incubation (choco). Twenty females of Japanese quails (*Coturnix coturnix Japonica*) were used in the municipality of Dom Pedrito, four males of the same breed, aged between 35 and 40 days. The birds passed for a period of one month in conventional cages, later they were transferred and installed in a system of creation, not adopting any type of artificial light and nor heaters. The observed period was from February 22, 2017 to February 22, 2018. It was observed that the birds demonstrated the behavior of incubation (choco).

Key words: Japanese quail. Choco. Incubation. Reproduction.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Gaiola usada durante o período de um mês antes da troca de ambiente..	19
Figura 2- Instalação composta por dois ambientes um com areia e outro com serragem. ....	20
Figura 3- Cortinas de plástico transparente instalada para evitar correntes de ar e chuva.....	21
Figura 4- Comedouros e bebedouros usados para disponibilizar água e ração. ....	21
Figura 5- Identificação das codornas experimentais. ....	22
Figura 6 - Demonstração de comportamento de incubação (choco) nas aves experimentais. ....	24
Figura 7- Aves que demonstraram comportamento de incubação (choco) durante o período observado. ....	24
Figura 8- Gráfico de temperaturas médias registradas nos meses de junho a setembro de 2017, município de Dom Pedrito-RS. ....	25
Figura 9- Gráfico de temperatura média no mês de dezembro de 2017, município de Dom Pedrito-RS. ....	26
Figura 10- Eclosão dos pintinhos de forma natural em dezembro/2017. ....	26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 REVISÃO LITERATURA</b> .....	13
<b>2.1 <i>Coturnix coturnix japonica</i></b> .....	13
<b>2.2 Sistema de criação no Brasil</b> .....	14
<b>2.3 Ambiência para aves</b> .....	14
<b>2. 4 Reprodução</b> .....	15
<b>2.5 Acasalamento</b> .....	16
<b>2.6 Incubação (choco)</b> .....	16
<b>2.7 Sistemas de criação</b> .....	17
<b>2.7.1 Piso</b> .....	17
<b>2.7.2 Criação em baterias</b> .....	17
<b>2.7.3 Galpões</b> .....	18
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	18
<b>3.1 Animais</b> .....	18
<b>3.2 Instalações</b> .....	18
<b>3.3 Fotoperíodo</b> .....	22
<b>3.4 Coleta de dados</b> .....	22
<b>3.5 Manejo das codornas e introdução do macho</b> .....	23
<b>3.6 Alimentação</b> .....	23
<b>3.7 Tabulação dos dados experimentais</b> .....	23
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	23
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	28
<b>ANEXO 1</b> .....	31

## 1 INTRODUÇÃO

A coturnicultura é uma criação ligada à avicultura e uma alternativa para alimentação humana (OLIVEIRA et al., 2002), uma opção na produção animal, com retorno de capital rápido com um investimento relativamente baixo, utilização de pequenas áreas, baixo custo com mão-de-obra.

Em virtude de ser uma alternativa alimentar, as codornas foram trazidas ao Brasil por italianos (MATOS, 2007). De acordo com Fabichak (2005), um espaço médio usado por uma galinha pode ser colocado 96 codornas, em se tratando de criação em baterias.

A coturnicultura obteve avanços significativos nos últimos anos, com uso das tecnologias se tornando grandemente tecnificado, trazendo resultados aos investidores, ocupando principalmente as regiões Sudeste, Nordeste e Sul do país (PASTORE et al., 2012).

Fabichak (2005) relata que a criação caseira das codornas teve início no século XI, quando a *Coturnix coturnix coturnix* chegou ao Japão, a China e até a Coréia, nessa época o interesse maior era o canto da codorna.

O cenário atual do efetivo de codornas de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), é de 15,10 milhões de animais, sendo liderado pela Região Sudeste que possui 10, 11 milhões/90% do efetivo nacional, onde se destaca São Paulo com 5, 71 milhões/ 7,8%, ainda a região sudeste é que produz 186,61 milhões de dúzias de ovos/63% da produção nacional.

Dentre as espécies de codornas usadas para a exploração industrial, Albino e Toledo (2003) exemplificam a codorna europeia (*Coturnix coturnix coturnix*), a codorna japonesa (*Coturnix coturnix japonica*) e a codorna americana conhecida como Bobwhite Quail (*Colinus virginianus*).

Atualmente criada em cativeiro Lima et al. (2008), descreve que são resultado de vários cruzamentos efetuados, no Japão e na China, a partir da subespécie selvagem *Coturnix coturnix*, de origem europeia.

Em virtude dessas mudanças, a seleção genética feita para aumentar a produção de ovos, por intermédio da adição de números de dias seguidos em postura,

diminuindo os dias de pausa das mesmas, resultou na eliminação da presença do choco nas aves (ALBINO, 2003).

Neste trabalho o objetivo foi proporcionar condições que permitisse a manifestação de comportamentos naturais como o de incubação (choco).

## 2 REVISÃO LITERATURA

### 2.1 *Coturnix coturnix japonica*

A espécie doméstica de codornas *Coturnix coturnix Japonica* em 1910 surgiu depois de muitos cruzamentos, no Oriente, por seleção feita por japoneses e chineses, que conseguiram uma espécie especializada para produção de ovos, considerada a menor ave do grupo que pertence à família dos fasianídeos (*Phasianidae*) e à subfamília *Perdicinae*. (FABICHAK, 2005).

Contudo a codorna (*Coturnix coturnix japonica*) é muito parecida com a codorna selvagem que habita os campos de alguns estados brasileiros, muito precoce, os machos cantam todo dia, já as fêmeas emitem apenas um chiado (VIEIRA, 1992), atingem pesos 115 a 180 gramas.

Além de apresentar um rápido crescimento, atingem o dobro de seu peso inicial em quatro dias, triplica aos oito dias, e dez vezes mais aos vinte oito dias (MATOS, 2007).

São aves de pequeno porte, Albino e Neme (2003), descrevem que quando adultas apresentam pequeno intervalo entre gerações (16 dias de incubação). Aos 42 dias já apresenta maturidade sexual para as fêmeas, sendo aos 48 dias para os machos, além de serem aves resistentes, adaptam-se a regiões de climas frios e quentes.

O dimorfismo sexual Lima et al. (2008), apresenta possível a distinção do sexo, entre 15 e 21 dias, as fêmeas se destacam pela presença de pintas pretas no peito, tipo carijó, apresentam também o abdômen e peito mais largo, os machos não apresentam pintas, possuem uma coloração mais escura e avermelhada no peito, e o

bico e a cabeça mais escuros que das fêmeas, cantam quando atingem a maturidade sexual.

## **2.2 Sistema de criação no Brasil**

As codornas foram inseridas no Brasil para produção de ovos e tendo a carne como um subproduto, ainda Móri et al. (2005) cita que a carne era de animais descartados, como as matrizes, complementando Albino et al. (2003) relatam que os ovos eram comercializados in natura, se expandindo e o mercado industrial passou a beneficiar os ovos, descascados ou em conserva, agregando valor ao produto abrindo novas portas de comercialização.

Atualmente no Brasil, na criação de codornas predomina ainda o uso de gaiolas convencionais, onde os produtores trabalham com galpões (UBA, 2008). Esse tipo de criação requer cuidados, devendo seguir padrões relacionados à densidade, devem conceder espaço para que as aves possam se movimentar, com liberdade de chegar a comedouros e bebedouros, evitando assim a competição.

## **2.3 Ambiência para aves**

As instalações devem ser simples e funcionais. Aproveitar, na medida do possível, os recursos naturais disponíveis na propriedade. O principal objetivo é oferecer um ambiente higiênico e protegido, evitando a entrada de predadores e que amenize os impactos das variações climática, além de facilitar o acesso das aves à água e alimentação (SANTANA FILHO, E.P. e LIMA, D.J., 2012).

Para facilitar o manejo de galinhas, recomenda-se construir o galinheiro próximo à casa do produtor, um local seco, ventilado, de pouca declividade (evitando a formação de poças de água), que proporcione proteção contra o excesso de sol e chuvas, evitando a predação.

É indicada a orientação leste-oeste em galpões para confinamento de animais, com intuito de tornar mínima a incidência direta do sol sobre os animais através das

laterais da instalação, uso de cortinas com função de proporcionar um ambiente confortável protegendo das variações climáticas (EMBRAPA,1998).

## **2. 4 Reprodução**

O ciclo reprodutivo das aves, no caso de galinhas caipiras é contínuo nos machos, enquanto que nas fêmeas apresenta quatro etapas bem distintas: pré-postura (fase posterior ao choco/8 dias), postura (média de 15 dias), choco (em torno de 21 dias), pós-choco (eclosão dos pintos ou choco é interrompido\ 3 dias). Todas as fases somam um total de 47 dias de ciclo reprodutivo com 7 ciclos anuais (EMBRAPA MEIO NORTE,2007).

A atividade reprodutiva das aves é uma consequência da relação de estímulos externos ambientais (fotoperíodo, temperatura, disponibilidade de alimentos), comportamentais, estresse, presença do parceiro, bem-estar e por mecanismos neuroendócrinos (BENEZ, 1998 apud SOBREIRA et al., 2011).

De acordo com Johnson (2006), o fotoperiodismo é considerado um fator ambiental importante na reprodução das aves, responsável por conciliar as estações reprodutivas com a época ótima do ano para a sobrevivência da prole.

A duração do dia (período com luz) é o que regula e determina a dinâmica do ciclo sexual de aves domésticas e silvestres, com a redução da luminosidade, fase de fotossensibilidade das aves, inicia-se o estímulo ao ciclo de reprodução, com modificações no comportamento das aves.

Iniciando-se o ciclo ocorre alterações nas gônadas (ovários e testículos), que regridem no começo da incubação dos ovos, importantes mudanças endócrinas, um aumento nas concentrações plasmáticas de hormônio luteinizante (LH), seguido por uma elevação mais gradual dos níveis plasmáticos de prolactina (PRL).

No momento de alta concentração de LH, estabelece-se a fase ativa do ciclo, e quando ocorre uma diminuição da secreção de LH, indica o fim da época de reprodução e uma regressão gonadal (GOODSON et al., 2005), que ocorre em períodos de dias longos (BARALDI-ARTONI et al., 1999).

## **2.5 Acasalamento**

A idade das fêmeas e machos, são respectivamente de 42 e 48 dias de idade para o acasalamento, sendo que a fertilidade é de 6 meses após o início do mesmo. O sistema de acasalamento citado por Albino e Neme (1998), é de um macho para cada duas ou três fêmeas, pois esta proporção propicia maiores índices de eclosão e fertilidade dos ovos, para incubação dos ovos (LIMA et al. (2008).

A descrição de Fabichak (2004) para um bom acasalamento é de que os machos devem ter órgãos genitais bem desenvolvidos, devem ser espertos, não briguentos, cantar continuamente.

De acordo com Vieira, 1992 a fertilidade do macho pode durar até 3 (três) anos, a fêmea só pode ser acasalada pela primeira vez, 15 (quinze) dias após haverem posto seu primeiro ovo.

## **2.6 Incubação (choco)**

O “choco”, conforme descrito por Toledo (1995), são alterações fisiológicas e comportamentais, ocorrendo a interrupção de postura, a ave muda o comportamento, ficando arredia, inativa e quase não abandona o ninho, torna se agressiva, abre as asas, eriça as penas quando for toca-las e apresentam um instinto maternal preparando o ninho.

Segundo Cotta (2002), os principais comportamentos de incubação (choco) são permanência no ninho, viragem dos ovos, eriçamento das penas, agressividade e posição deitada no ninho. Uma ave choca pode ficar 90% do tempo no ninho, deixando o restante para alimentar-se.

Pode se definir o choco das aves domésticas, por alterações hormonais e comportamentais, e possivelmente determinado pela redução da fotossensibilidade hipotalâmica, pelo aumento da prolactina visto como hormônio do choco, relacionado com o hábito de deitar sobre os ovos, aumento da tiroxina que está relacionado com o crescimento de novas penas e redução da progesterona e ainda o LH.

Acontece mudanças de comportamento quando cessa a postura e uma maior permanência no ninho, ocorre a regressão do ovário e trato genital, redução do peso do fígado, anorexia e hiperemia (MORAIS et al., 2012).

A intensa seleção genética realizada nas codornas, para obter altos índices produtivos, acabou eliminando a presença do choco nessas aves, tendo de fazer uso de incubadoras (chocadeiras) ou galinhas garnisés (ALBINO, 2003).

## **2.7 Sistemas de criação**

### **2.7.1 Piso**

Este sistema é para ser usado quando envolve um número grande de aves, quando destinado a postura, o mesmo pode ser utilizado para fase de cria até 21 dias, na densidade de 100 aves/m<sup>2</sup> para aves japonesas, que após são transferidas para a gaiolas de recria (OLIVEIRA, 2002 apud MURAKAMI, A. E. et al., 1998).

### **2.7.2 Criação em baterias**

É um sistema conhecido como “gaiolas em baterias”, mais utilizado na avicultura (ROCHA; LARA e BAIÃO, 2008). Albino (2003) relata que esse sistema pode ser usado em todas as fases de criação, sendo eficiente para codornas de postura após 21 dias de idade, quando são alojadas em baterias, com aparadores para os ovos, ainda com bebedouros lineares do tipo calha ou cocho, bebedouros lineares do tipo calha em “V” ou “U”, ainda podendo ser tipo nipple, concha ou automáticos, com densidade de animais de 100 aves/m<sup>2</sup>.

### **2.7.3 Galpões**

De acordo com Lima, (2008) recomenda-se o uso de galpões pois são uma maneira econômica de manejar a criação, onde as instalações serão dimensionadas com base na densidade, sendo na primeira semana 200 aves/m<sup>2</sup>, na quinta e última semana 50 aves/m<sup>2</sup>, antes da transferência para a postura, sendo construído uma mureta lateral de cada lado (40cm), com uma tela de arame fixada da mureta ao teto, para evitar a entrada de outros animais ou saída das aves. O uso de cortinas é necessário para controle de ventilação, círculos de proteção, campânulas, bebedouros tipo copo e pressão, pendulares, dependendo da idade das aves.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no município de Dom Pedrito com Latitude: 30° 58' 54" Sul, Longitude: 54° 40' 39" Oeste, com clima subtropical, temperatura média anual de 16° (BRASIL, 2018).

### **3.1 Animais**

Utilizou-se 20 codornas de postura, da linhagem Japonesa (*Coturnix coturnix Japonica*), sendo quatro (04) machos da mesma raça, com idade de 16 semanas aproximadamente. Adquiridas em agropecuária do comércio local. O período que ocorreram as observações está compreendido entre 22 de fevereiro/2017 a 22 de fevereiro/2018.

### **3.2 Instalações**

As aves primeiramente foram instaladas em gaiolas de arame galvanizado (Figura 1), medindo 0,79cm de comprimento, 0,40cm de largura e 18cm de altura, com aparador de ovos com projeção de 12cm para fora da gaiola. Também estava disponível para as aves, bebedouro e comedouros tipo calhas, metálicas e inteiriças,

instaladas a 2,5 a 3,0cm acima do aparador. Esses animais permaneceram nesta instalação por 30 dias, até serem alojados nas instalações experimentais.

Figura 1- Gaiola usada durante o período de um mês antes da troca de ambiente



Fonte: A autora,2017.

Após um período de 30 dias as aves foram transferidas para uma instalação tipo galinheiro (Figura 2), sendo composto por dois ambientes, um dos ambientes continha areia e outro ambiente apenas o solo com serragem, sendo este fechado nas laterais. Os ninhos foram alocados no ambiente com serragem.

Em cada ambiente foi utilizado material que cobrisse 5 a 8 cm no verão e 8 a 10 cm no inverno (altura), tanto de areia como de serragem (EMBRAPA-CPATU, 1998).

Figura 2- Instalação composta por dois ambientes um com areia e outro com serragem.



Fonte: A autora,2017.

A instalação tipo galinheiro foi construída com materiais reutilizados, tais como: madeiras, tela de arame e tela de plástico, o qual tinha as seguintes dimensões: 2 m de comprimento por 1,2m de largura e 1,5 m de altura (para facilitar a entrada do tratador). Foram utilizados 6 moirões (4x4) de eucalipto, tela hexagonal de 1,5m, tela anti inseto 1,5m, tabuas 25 cm x 2,5 cm, pregos e telhas de amianto (0,5x1,33m) e cortinas do tipo plástica transparente (Figura 3).

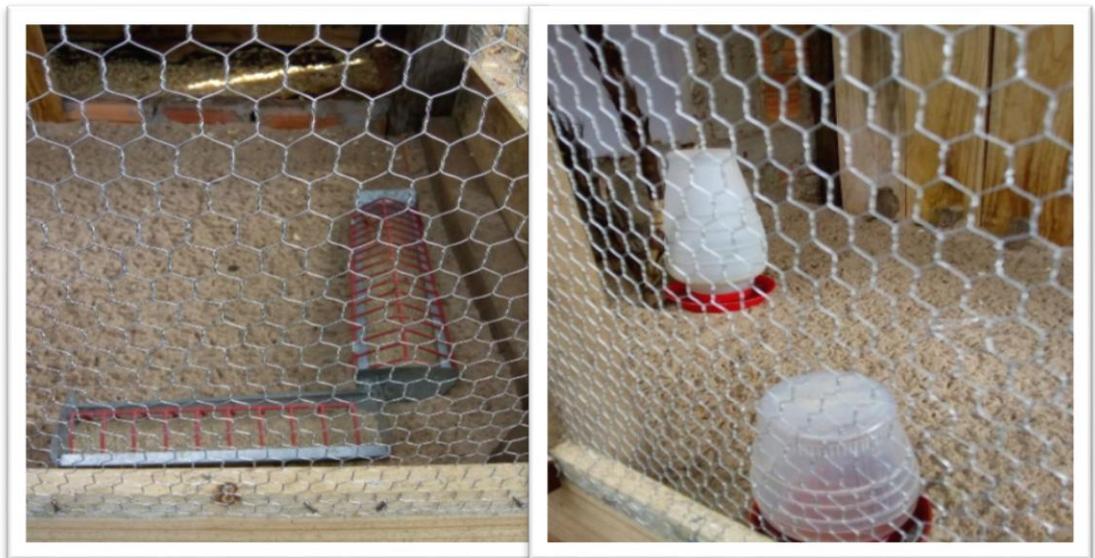
Figura 3- Cortinas de plástico transparente instalada para evitar correntes de ar e chuva.



Fonte: A autora,2017.

Para a alimentação das codornas, utilizou-se comedouro com as seguintes dimensões 50 x 12 x 11 cm e bebedouro tubular de plástico com capacidade máxima de 5 litros, adquiridos no comercio local (Figura 4).

Figura 4- Comedouros e bebedouros usados para disponibilizar água e ração.



Fonte: A autora,2017.

### 3.3 Fotoperíodo

Durante a realização da pesquisa não foi adotado nenhum tipo de luz artificial, nem controle de temperatura.

### 3.4 Coleta de dados

Para identificação dos animais foram utilizados lacres plásticos nas patas das aves (Figura 5), com numeração de 01 a 20.

As observações ocorreram durante 1 (uma) hora no período da manhã (7:00 as 8:00hs), e 1 (uma) hora no período da tarde (20:00 as 21:00hs) e posteriormente foi realizada a coleta dos ovos.

Figura 5- Identificação das codornas experimentais.



Fonte: A autora, 2017.

A coleta dos dados sobre o comportamento de choco, foi realizada sem interferência externa, durante as observações, que ocorria numa distância aproximadamente de 1m do galinheiro, sendo anotado numa planilha quantas aves demonstravam o comportamento de choco, a partir da verificação da identificação na pata dos animais.

### **3.5 Manejo das codornas e introdução do macho**

Os machos foram colocados no galinheiro nas primeiras semanas por 1 (uma) hora por dia, no período da manhã, de acordo com a proporção de 1:5 (macho:fêmea). Durante o período observado não se usou nenhum método de avaliação para verificação dos ovos fecundados, deixou-se os animais a vontade, e apenas retirando os ovos que não se encontravam nos ninhos.

### **3.6 Alimentação**

Durante o período experimental, as aves receberam ração *ad libitum* distribuída manualmente duas vezes ao dia (7:00hs e 15:00hs) e a água a vontade, disponível durante todo o período. A ração era comercial com 21% de proteína Bruta.

### **3.7 Tabulação dos dados experimentais**

Após o período experimental os dados foram tabulados em planilha eletrônica de Excel, sendo observado a frequência de comportamento de incubação (choco) das aves.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Após a análise dos dados em planilhas, observou-se a demonstração de comportamento de incubação (choco) em junho/2017, onde pode-se verificar a primeira fêmea em choco (Figura 6), sem luz artificial.

Galinhas que não recebem estímulo de luz artificial, são mais suscetíveis ao choco, principalmente em épocas de redução de fotoperíodo natural, como a entrada do inverno (EMBRAPA, 2005).

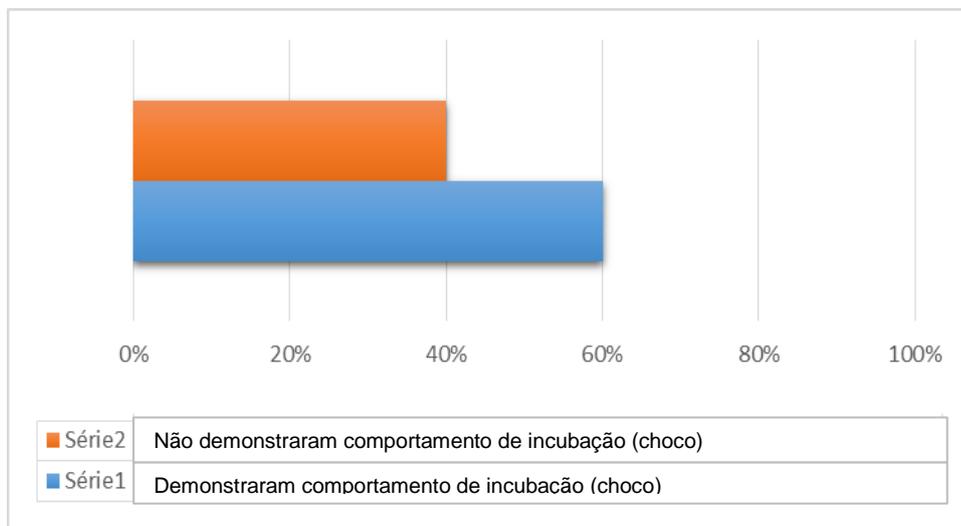
Figura 6- Demonstração de comportamento de incubação (choco) nas aves experimentais.



Fonte: A autora/2017.

Dentre as 20 aves experimentais, constatou-se que 12 (doze) demonstraram comportamento de incubação (Figura 7), entretanto, 7 (sete) delas não permaneceram nos ninhos (ANEXO 1), possivelmente em decorrência as quedas de temperatura nos principalmente nos meses de junho a setembro/2017.

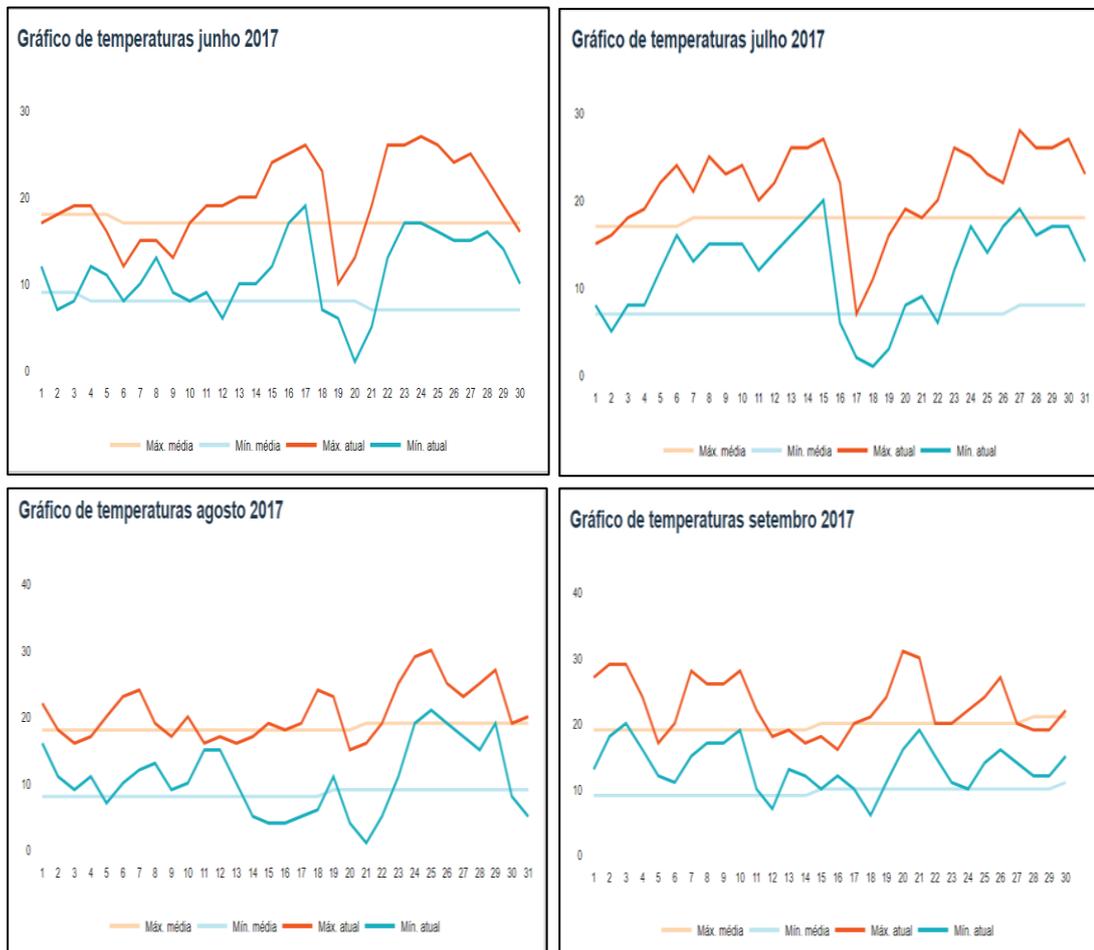
Figura 7- Aves que demonstraram comportamento de incubação (choco) durante o período observado.



Fonte: A autora/2018.

Durante o período experimental observou-se uma variação térmica com temperaturas baixas que talvez possa ter refletido no comportamento dos animais (figura 8). Variações bruscas na temperatura e umidade do ambiente provocam estresse ambiental, que estimula a secreção de hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), aumentando a atividade do córtex da adrenal e da secreção de hormônios esteroides responsáveis pela postura dos ovos (GUIMARÃES et al., 2003).

Figura 8- Gráfico de temperaturas médias registradas nos meses de junho a setembro de 2017, município de Dom Pedrito-RS.

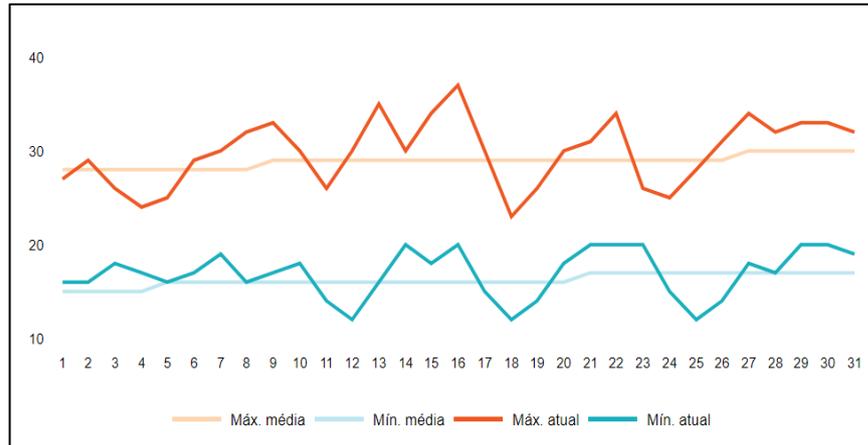


Fonte: [www.accuweather.com](http://www.accuweather.com)

Em dezembro/2017 ocorreu a primeira eclosão das codornas, e pode se observar que nesse período não houve quedas muito drásticas de temperatura

comparado aos meses anteriores (Figura 9), as temperaturas se mantiveram em média mínima a cima dos 15°C.

Figura 9- Gráfico de temperatura média no mês de dezembro de 2017, município de Dom Pedrito-RS.



Fonte: [www.accuweather.com](http://www.accuweather.com)

Das doze aves que demonstraram comportamento de incubação, cinco se mantiveram no ninho aproximadamente por 17 dias (Figura 10).

Figura 10- Eclosão dos pintinhos de forma natural em dezembro/2017.



Fonte: A autora, 2017.

Após a eclosão os pintinhos foram retirados do local junto com as mães, pois o ambiente do galinheiro, não era adaptado para o crescimento desses animais. Foram mantidos em num círculo no piso forrado com serragem numa temperatura de 28°C a 30°C, com uso de lâmpadas incandescente (100w), e controle de temperatura com um termômetro digital (FABICHAK, 2004).

Neste trabalho pode se observar a demonstração de comportamentos naturais da espécie, dentre ele o ato de incubação (choco). Acredita-se que este comportamento pode ter ocorrido devido a vários fatores, entre eles, um ambiente mais próximo do natural, onde foi proporcionado espaço para movimentar-se além de um ambiente com areia, serragem, luz natural e também o fato das aves não estarem acondicionadas em gaiolas.

Galinhas, criadas em gaiolas durante toda sua vida, recebem rações de postura, para estimular a produção de ovos, como foram geneticamente modificadas para não chocarem, pois toda galinha em condições naturais choca após colocar em média uma dúzia de ovos (ALBINO, J; BASSI, L, 2013).

As gaiolas modificadas, chamadas de enriquecidas por possuírem poleiros, ninhos, material de cama, maior liberdade de movimentação entre outros, ainda não possibilita que alguns comportamentos naturais das aves como exemplo o banho de areia possa ser realizado (JUNQUEIRA, s/d.)

E ainda existe o fator econômico, o processo de incubação natural, é considerado uma atividade antieconômica e pouco prática, o que fez com que as galinhas poedeiras perdessem a capacidade de chocar os ovos, o que tem que ser feito por incubadoras elétricas (MCNEILL, J. R. 2003).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para obtermos um bom desempenho reprodutivo em cativeiro das codornas japonesas muitas pesquisas ainda serão necessárias, nas áreas de etiologia, ambiência, uma vez que o trabalho mostrou que o espaço físico diferenciado, possibilitou a manifestação do comportamento de incubação natural, conhecido como choco, comportamento este dito como perdido com a seleção.

## REFERÊNCIAS

ALBINO, Jacir José e BASSI, Levino José. O controle e identificação do choco em galinhas de postura. **Embrapa Suínos e Aves**. 2013. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/control-e-identificacao-choco-galinhas-t38317.htm>> Acesso em: junho/2018.

ALBINO, Luiz Fernando Teixeira e BARRETO, Sérgio Luiz Toledo. **Criação de codornas para produção de ovos e carne**. Viçosa: Aprenda Fácil; 2003. 268p.

ALBINO, Luiz Fernando Teixeira e NEME, Rafael. **Manual prático de criação**. Viçosa: Aprenda Fácil; 1998. 56p.

ALBUQUERQUE, N.I. de; FREITAS, C.M.K.H. de; SAWAKI, H.; QUANZ, D. Manual sobre criação de galinha caipira na agricultura familiar: noções básicas. Belém: **Embrapa-CPATU**, 1998. 28p. (EmbrapaCPATU. Documentos, 114).

BARALDI-ARTONI, Silvana Martinez.B.; Orsi, Antonio Marcos, LAMANO-CARVALHO, Tereza Lucia, VICENTINI, Carlos Alberto e STEFANINI, Maria Aparecida. 1999. **Seasonal morphology of the domestic quail (*Coturnix coturnix japonica*) testis**. *Anat. Histol. Embryol.* 28: 217-220.

BARBOSA, Firmino José Vieira; NASCIMENTO, Maria do Perpetuo do Socorro Bona; DINIZ, Fábio Mendonça; NASCIMENTO, Hoston Tomás Santos e NETO, Raimundo Bezerra de Araújo. Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras. **Embrapa Meio-Norte**. Sistemas de Produção, 4. Versão Eletrônica. Nov/2007. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/Reproducao.htm>>. Acesso em: junho/2018.

BRASIL, Cidade. Município de Dom Pedrito. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-dom-pedrito.html>>. Acesso em: março de 2018.

COTTA, Tadeu. Produção de pintinhos. **Manual prático**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002.

FABICHAK, Irineu. **Codorna Criação Instalação e Manejo**. Editora Livraria Nobel S.A. Ed. 2005.

FABICHAK, I. Codorna Criação Instalação e Manejo. Ed. Revista. São Paulo: Nobel, 2004.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Pecuária Municipal 2016. GEPEC/COAGRO, 2017. Diretoria de

Pesquisa. **DPE/IBGE**. Disponível em:

<[https://www.ibge.gov.br/media/com\\_materialdeapoio/arquivos/ea77821e06cad1457f9b35c1abe2137f.pdf](https://www.ibge.gov.br/media/com_materialdeapoio/arquivos/ea77821e06cad1457f9b35c1abe2137f.pdf)>. Acesso em: março de 2018.

GOODSON, J.L.; SALDANHA, C.J.; HAHN, T.P. e SOMA, K.K. 2005. **Recent advances in behavioral neuroendocrinology: Insights from studi** **GUIMARÃES** **Ses on birds**. *Horm. Behav.* 48: 461-473.

GUIMARÃES, E.B.; VASCONCELOS, A.C.; MARTINS, N.R.S.; OLIVEIRA, R.F.M.; MORO, L.; NUNES, J.E.S.; SANTOS, F.G.A. Porcentagem de parênquima e índice apoptótico da bolsa cloacal em frangos de corte em ambiente de conforto e estresse térmico. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v.55, n.2, Apr. 2003.

JOHNSON, P. A. 2006. **Reprodução de Aves**. p. 691-701. In: Reece, W.O. Dukes. *Fisiologia dos Animais Domésticos*. 12ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

JUNQUEIRA, Otto Mack. Poedeiras fora das gaiolas convencionais: isso é bom ou é ruim? s/d. Disponível em: <<http://www.ahoradoovo.com.br/com-a-palavra/artigos-tecnicos/?id=207%7Cpoedeiras-fora-das-gaiolas-convencionais-isso-e-bom-ou-e-ruim>>. Acesso em: junho/2018.

LIMA, M.E.P et al. **Codornas – Iniciando a criação**. Viçosa, Centro de Produções Técnicas (CTP), 2008.

\_\_\_\_\_. **Recria e Reprodução**. Viçosa, Centro de Produções Técnicas (CTP), 2008.

MATOS, Eduardo Henrique. Criação de codornas. **Dossiê técnico**. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília – CDT/UnB. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT, 2007. Disponível em: <<http://www.sbirt.ibict.br>>. Acesso em: maio de 2018.

MCNEILL, R.J. *Observations on the Nature and Culture of Environmental History*. **Wiley Online Library**, 2003. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1046/j.1468-2303.2003.00255.x>> Acesso em: junho/2018.

MORAIS et al. Morfofisiologia da reprodução das aves: controle endócrino do ciclo sexual das aves. **Acta Veterinaria Brasileira**, v.6, n.4, p.285-293, 2012. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/235952220>>. Acesso em: janeiro/2018.

MÓRI, C.; GARCIA, E.A.; PAVAN, A.C.; PICCININ, A.; SCHERER, M.R.; PIZZOLANTE, C.C. Desempenho e qualidade dos ovos de codornas de quatro grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.34, n.3, p.864-869, 2005.

MURAKAMI, Eiko Alice. e ARIKI, Joji. Produção de codornas japonesas. Jaboticabal: Fundep, 1998. 79 p.

OLIVEIRA, E.G. et al. Desempenho produtivo de codornas de ambos os sexos para corte alimentadas com dietas com quatro níveis proteicos. **Archives of Veterinary Science**. v.7, n.2, p.75- 80, 2002.

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

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.

SANTANA FILHO, E.P. e.; LIMA, D.J., 2012. Criação de aves semiconfinadas. Ilhéus, Ceplac/Cenex. 48P.

SOBREIRA, R.R. et al. Fisiologia reprodutiva das aves. NetSaber - Artigos. 2018. Disponível em: < [http://artigos.netsaber.com.br/resumo\\_artigo\\_56882/artigo\\_sobre\\_fisiologia-reprodutiva-das-aves](http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_56882/artigo_sobre_fisiologia-reprodutiva-das-aves)>. Acesso em: junho 2018.

TOLEDO, Francisco Ferraz; SOUZA, Júlio Seabra Inglês; PEIXOTO, Aristeu Mendes. **Enciclopédia agrícola brasileira: Volume 2 de Enciclopédia agrícola brasileira**. Ed USP, 1995. 608 págs.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA (**UBA**). Protocolo de Bem-Estar de Aves Poedeiras. Junho/2008.

Disponível em: <[http://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo\\_de\\_bem\\_estar\\_para\\_aves\\_poedeiras.pdf](http://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_bem_estar_para_aves_poedeiras.pdf)>. Acesso em: janeiro de 2018.

VIEIRA, M.I. **Codorna doméstica: muito ovo, ótima carne, bastante lucro**. São paulo. 1992.

## ANEXO 1

Anotações de demonstração de comportamento de choco em codornas japonesas ( <i>Coturnix coturnix japonica</i> ) ano 2017.													
Aves	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Mortalidade	Nº animais em choco
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
5	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	0	1
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	0	1
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	0	1
10	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	0	1
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
12	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	0	1
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	0	1
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
15	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	0	1
16	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	0	1
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
"x" ave em demonstração de comportamento de choco											Total	0	8
eclosão													
comportamento de choco													

Aves	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Mortalidade	nº aniamis em choco
1	-	-											0	0
2	-	-											0	0
3	-	-											0	0
4	-	-											0	0
5	-	-											0	0
6	-	-											0	0
7	x	-											0	1
8	-	-											0	0
9	-	-											0	0
10	-	-											0	0
11	-	-											0	0
12	-	-											0	0
13	-	-											0	0
14	-	x											0	1
15	-	-											0	0
16	-	-											0	0
17	-	-											0	0
18	-	-											0	0
19	-	x											0	1
20	x	-											0	1
"x" ave demosntração de comportamento de choco											Total	0	4	
eclosão														
comportamento de choco														