

# Chocadeira hidrotérmica automatizada.

Bruno de Almeida Simões  
Bruno\_almeida\_simoes@hotmail.com

**Abstract:** This article presents the construction and development of an automatic hydrothermal collider. In which it cites its operation and its automation, aiming at the control of temperature and humidity, as this is one of the main factors for a good fertilization.

Keyword (s): Brooder, Control, Temperature, Humidity.

**Resumo:** Este artigo apresenta a construção e o desenvolvimento de uma chocadeira hidrotérmica automática. No qual vamos citar seu funcionamento e a sua automação, visando o controle da temperatura e da automação, pois, esse é um dos fatores principais para uma boa fecundação.

**Palavras chave:** Chocadeira, Controle, Temperatura, Umidade.

## 1. Introdução

Em 2015 foi iniciado a elaboração de uma chocadeira automatizada e hidrotérmica, situa-se na cidade de Uberaba, Minas Gerais.

Desenvolvemos a chocadeira com o objetivo de aumentar o índice de nascimentos de aves na granja. Anteriormente, antes de elaborarmos a chocadeira, utilizávamos o método natural de choca, onde colocávamos galinhas preparadas para chocar os ovos escolhidos, porém haviam muitas dificuldades para os nascimentos, como:

- Se perdiam no mato afora.
- Alguns animais silvestres alimentavam da ave recém-nascida.
- Não havia um controle de vacinação da ave recém-nascida, justamente por ela se aninhar em locais de difícil acesso.

Com todas essas dificuldades encontradas, decidimos criar a chocadeira, que atualmente faz parte da família, e deu início a granja Só Pintos, voltada para o aumentar o número de aves caipiras. A chocadeira conta com uma capacidade total de 5000 mil ovos, e mede cerca de 2 metros de altura por 3 metros de largura. Fazemos a estocagem dos ovos manualmente em grades com suportes, em seguida descemos os ovos para chão

aguardando o nascimento das aves, ou seja, todo o processo é feito cuidadosamente com uma pessoa dentro da chocadeira, como mostra figura no decorrer do artigo.

As paredes foram erguidas por placas recicláveis de poliuretano, que nada mais é que uma placa prensada de material plástico com papelão metalizado. Essas magníficas engenharias das chocadeiras foram inventadas pelos egípcios em 400 A.C que usavam uma forma cilíndrica com fogo na sua base, e os ovos que estavam sendo chocados, eram colocados em um cone invertido e coberto em cinzas, para terem uma certa temperatura que se resultasse em uma perfeita choca.

Desde então vem se aprimorando cada vez mais a forma de colocar ovos de aves para chocar em uma chocadeira, com tamanha eficácia.

A chocadeira conta com um sistema de controle de temperatura e movimento de automação dos ovos para que a ave não apresente alguma deficiência ou nasça colada na casca do ovo, por falta da temperatura e umidade. Esse controle é necessário para o nascimento da ave.

Pois, o controle da virada do ovo é um fator determinante no desenvolvimento do embrião.

Nela projetamos o controle de temperatura para diminuir a taxa de mortalidade dos ovos

no momento da fecundação embrionária que ocorre na incubação. Usamos uma temperatura de 37,5 °C (99,5 ° F) dentro do ambiente, que é a temperatura ideal para o desenvolvimento da ave dentro do ciclo que ocorre a fecundação. O objetivo do projeto foi visar a melhoria dos nascimentos das aves, criando uma chocadeira hidrotérmica de grande porte controlada e automatizada. Pois, as que tem no mercado são manuais e de pequeno porte. Com a construção da chocadeira os índices de nascimento das aves aumentaram, pois, fizemos o controle das chocas, agora as aves não se aninham mais ao mato, e nem perdem os filhotes para os predadores naturais delas.

## 2. Metodologia:

Para o desenvolvimento da chocadeira, pesquisamos quais produtos seriam usados na construção. Decidimos que seriam produtos de menores custos para melhor aproveitamento. Primeiramente fizemos o levantamento das paredes com os materiais escolhidos abaixo:

- Eucatex.
- Isopor Injetado.
- Madeira compensada.
- Reciclado de Poliuretano Injetado.
- Gesso.

Chegamos à conclusão que as paredes seriam erguidas com materiais recicláveis de poliuretano, por serem mais em conta e econômico do que outras opções.

O poliuretano é bem concentrado, consegue manter o calor dentro da estufa por mais tempo que outros materiais.

Neste mesmo projeto utilizamos o controlador full gauge, responsável por fazer o ajuste adequado da temperatura.

Na chocadeira utilizamos uma tensão de 127Volts, porque os aparelhos neste nível de voltagem, estavam com um preço mais acessível no mercado.

Por esse motivo, escolhemos um controlador tic-17 rgt, por ser um modelo prático, que facilita a programação e a manutenção.

O motor que compõem a automação, tem uma tenção de 127 Volts, comporta três redutores de 75 por 1, que são:

- Redutores de Polia e correia.
- Dois redutores mecânicos.

Compõem de uma bancada de capacitores, que servem para impulsionarem o motor, e direciona-lo ao lado que deve girar.

A automação conta com um temporizador que fornece Corrente elétrica para ponto A, e o ponto B, que será explicado logo a baixo.

Na preocupação dos gastos da chocadeira, compramos um gerador a base de gasolina com capacidade de manter energia elétrica por até 5 horas, sem precise fazer um novo abastecimento de gasolina. Utilizamos um gerador da marca, tovama do modelo TG2800cx,O gerador foi projetado com o intuito de substituir energia elétrica, caso houvesse falta de eletricidade na residência.

## 3. Resultados e Discussão:

A chocadeira tem a sua estrutura feita de materiais recicláveis, e também é movida a partir da água quente e gás butano, localizados na parte traseira do mesmo.

Para liga-la, necessita-se de energia elétrica, porém, a chocadeira consegue suportar até 10 minutos sem eletricidade, sem afetar os ovos.

Pois, as paredes foram erguidas de poliuretano, que mantém a temperatura por mais tempo no ambiente, sem o funcionamento da injeção de calor na estufa. Nesse caso também possível manter o funcionamento do sistema de temperatura através de um gerador 127 Volts que é processado a base de gasolina, que produz força elétrica. Ele mantém a temperatura estável, até que volte a eletricidade devida.

Isso acontece manualmente, quando existe falta de energia na chocadeira. Então acionamos uma chave para a passagem elétrica fornecida do gerador para a chocadeira, e fechamos a chave onde passa a energia elétrica fornecida pela

concessionária, para a chocadeira, como mostra a figura 1:

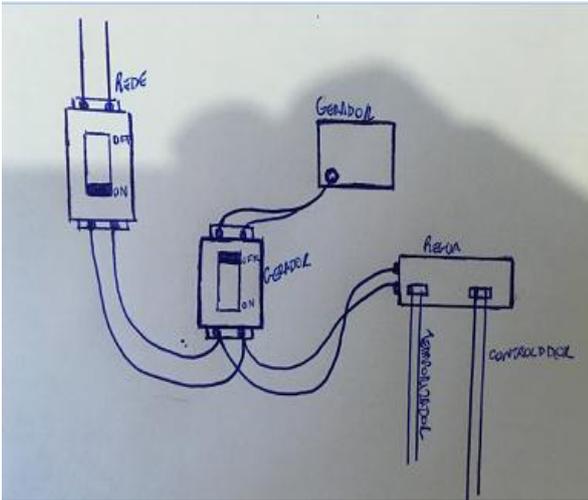


Figura 1 – Esquema de Ligação

Na parte traseira da chocadeira contém um queimador similar ao de fogão residencial, Que é acionado através de uma usina que provoca faísca, com isso é possível acender o queimador através do gás butano. Conta com um temporizador de 20 segundos para o acionamento da centelha de fogo. Depois que é acendido, ele irá aquecer o reservatório onde permanece a água, que será fervida, fazendo a troca de calor com a água fria. A água que já estava ficando fria dentro da tubulação irá fazer a troca com a água quente para manter a temperatura equilibrada, como mostra a figura 2:



Figura 2 – Vista Queimador,

Bobina, Reservatório.

A água que está sendo fervida, irá se transformar em vapor, que será jogado para dentro da chocadeira, para auxiliar no aumento da umidade.

A temperatura ideal é de  $37,5^{\circ}\text{C}$  ( $99,5^{\circ}\text{F}$ ) E para isso estamos usando um controle de temperatura.

O responsável por esse processo é o controlador de full gauge do modelo tic-17 rgt.

Como mostra a figura 3:

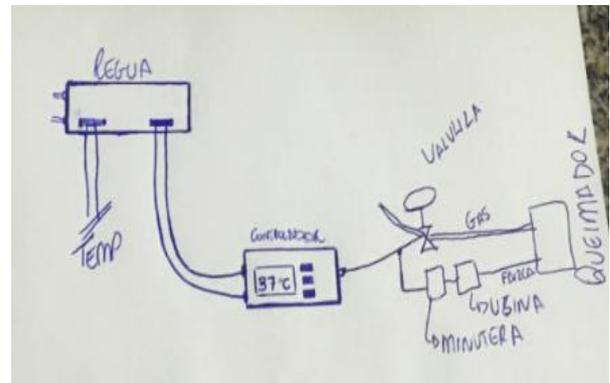


Figura 3 – Esquema de Ligação

O controlador foi programado para acionar no momento que a temperatura cair para  $37,3^{\circ}\text{C}$ , fazendo com que o sistema mande um comando que acione a usina, e, ao mesmo tempo, manda comando para a válvula do gás butano, onde abra, ele funciona aberto ou fechado, com isso ele abra e passara o gás, com isso o queimador acenderá, e elevará a temperatura desejada. A usina ficara acesa por 16 segundos para dar faísca para acender o queimador. Ele tem uma alimentação de 127 Volts, que vem da régua de energia que mostra na figura 2. Caso exceda a temperatura de  $37,5^{\circ}\text{C}$  ele entrará no sistema de espera e ficará aguardando para fazer o novo controle de temperatura novamente. Infelizmente não contamos com o controle para retirar o excesso de temperatura, no momento utilizamos apenas um duto de saída de ar simples. Para Cattani(2004) o controle de temperatura da incubação é um fator que determinar o

sucesso de uma ninhada. A maioria das aves possuem uma temperatura de incubação entre 37,5°C a 38°C podendo sofrer variações entre  $\pm 0,2^\circ\text{C}$ . O equilíbrio da temperatura é essencial para a incubação do embrião dentro do ovo, e a falta disso pode provocar a morte da ave, tanto na falta de temperatura ou em excesso dela. Na falta de temperatura pode ocorrer um erro e não fazer a fecundação do embrião, e

Caso a temperatura se eleve demais a ave pode morrer por excesso de calor.

Na chocadeira contamos com 4 ventiladores que se localizam na parte superior, ou seja, no teto. Esses ventiladores auxiliam na circulação da temperatura e da umidade.

A umidade é um fator importante, Porém, ainda não temos esse controle.

Contamos com apenas uma entrada de ar onde passa a umidade da água, que evapora no tanque, Ele fica anexado em cima da chocadeira.

A automação da virada do ovo é feita por um motor de baixa rotação trifásico de 127 Volts. Ele conta com dois redutores como mostra a figura 4:



Figura 4 – Motor e Redutor

O redutor tem o papel de diminuir a rotação do motor, e conta com outros dois redutores, um de polia, e outro de mecânico.

O motor tem uma rotação de 1746 RPM e os redutores fazem com que ele quebre a rotação, fazendo diminuir para 75:1.

O sistema de controle conta com dois Capacitores o C e B, que serão mostrados

na figura 5. Esses capacitores serão ligados no motor para auxiliarem na virada da bandeja.

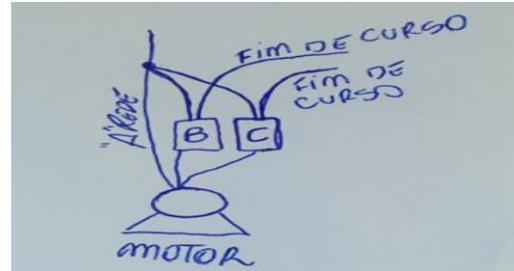


Figura 5 – Capacitor B e c

A automação de virada conta com um temporizador com três saídas, saída A, saída B, saída C como mostra a figura 5. No momento que a bandeja virar a  $180^\circ$  para o lado B, ele terá corrente elétrica. Enquanto isso o lado C ficará sem corrente. O lado A é o lado comum entre as fases. Para (Helder et al). A escassez de viragem diminui a eclodibilidade e aumenta o nascimento de pintainhos de má qualidade. O temporizador conta 50 min, após esse tempo ele corta a corrente do lado B e fornece corrente ao lado C. Fazendo a inclinação contrária da bandeja para o outro lado a  $180^\circ$  como mostra a figura 6:

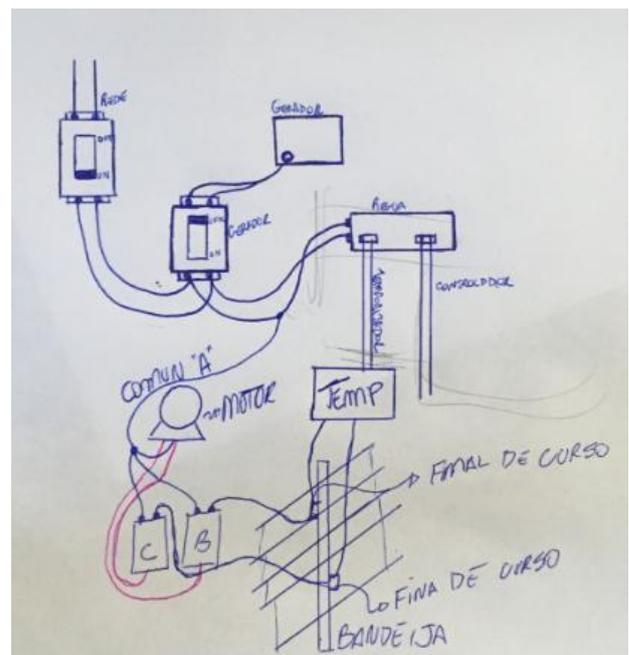


Figura 6 – Esquema Eletrônica da chocadeira

O sistema conta com uma chave no fim do curso, ela serve para fazer a parada da bandeja na posição correta de 180.º como mostra a figura 7:



Figura 7 – Chave de fim de curso

Para Costa(2014) O equipamento também faz a virada automática dos ovos, que na natureza é realizada naturalmente pelas fêmeas.

A estrutura contém 5 gavetas que são puxadas por uma corrente de moto, elas fazem uma virada de 180.º para poderem mover os ovos de forma que as aves não fiquem grudadas ou tenha futuros problemas de deficiência.

Para (Helder et al 2014). A viragem dos ovos na incubadora é necessária para evitar a aderência do embrião às paredes internas do ovo, permitindo adequado fluxo de ar.

Usamos uma espécie de grade especializada para a estocagem dos ovos, medem cerca de 1,65 m por 0,65 m. Conseguem comportar cerca de 2,500 unidades de ovos, podendo ser duplicada até 5000 ovos a mais, se for colocada em cima da mesma placa, como mostra a figura 8:

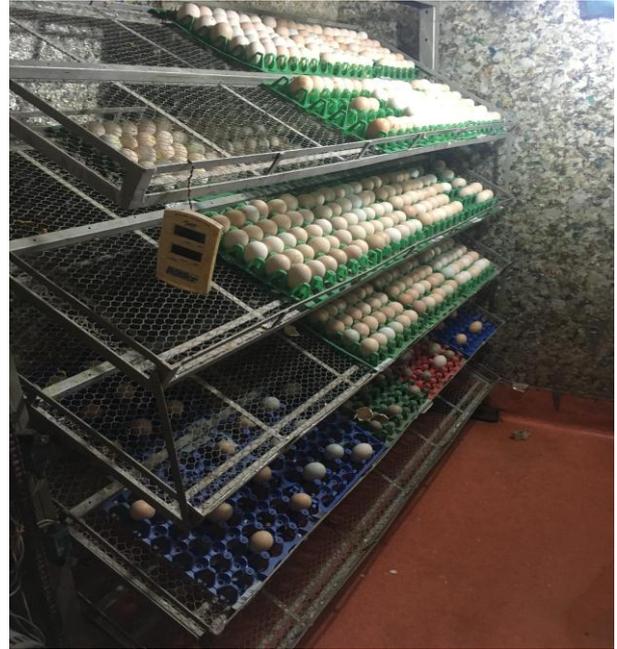


Figura 8 – ovos chocando

Os ovos permanecem em perfeita encubação por 21 dias na grade. Após esses dias, descemos os ovos para o chão da chocadeira e, aguardamos mais 7 dias, no intuito de esperarmos a ave bicar a casca do ovo para sair como mostra a figura 9:

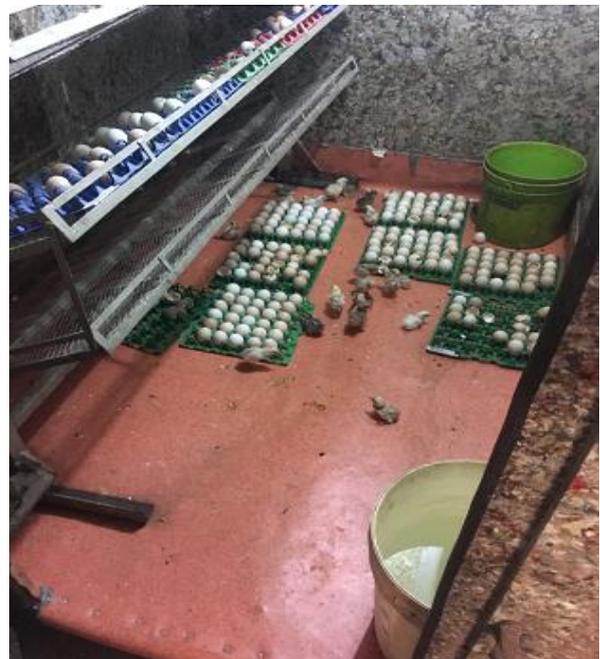


Figura 9 – Aves nascendo.

No entanto, a chocadeira é grande com uma dimensão espaçosa para melhor trabalharmos dentro dela.

#### 4. Conclusão

Construímos a chocadeira no intuito de diminuir a quantidade de ovos perdidos. Pois, as aves se aninhavam no mato, facilitando acesso aos predadores que se abitavam por ali, no entanto, eles se alimentavam dos filhotes prematuros, e até mesmo dos ovos. Desde então estamos aprimoramos o controle, trabalhando cada vez mais, para ter uma média alta de fecundação com sucesso. Compreendemos que o sucesso da incubação depende totalmente da temperatura, automação e virada dos ovos, como citamos anteriormente no artigo. Neste projeto tentamos gastar o mínimo possível utilizando materiais recicláveis. De 2015 para cá, Conseguimos Obter resultados perto do esperado, e algumas chocas até mesmo acima da média calculada, com isso o índice de nascimentos tiveram um aumento muito satisfatório. Percebemos também que a quantidade de gás butano no verão nos beneficiavam bem, fazendo com que economizássemos bastante. Pois, automaticamente o verão aumentava a temperatura no ambiente afora, proporcionando a chocadeira um calor estável, gastando menos gás, e mantendo o equilíbrio ideal aos ovos. Já no inverno o resultando é contrário, e muitas das vezes prejudiciais. A chocadeira luta contra o ar frio, e a baixa temperatura do tempo. Fazendo com que gastemos dobrado com gás butano e demais recursos utilizados.

#### 5. Referencia

PAULO JOÃO , Sistema Embarcado Fuzzy para controle e monitoramento. Disponível em:

HTTP://WWW.SBA.ORG.BR/RSV/SBAI/SBAI2007/DOCS/50100052.PDF, ACESSO EM 09

NOV 2016

ATON,A Chocadeira, Disponível em: <<http://www.a-chocadeira.com.br/p/o-que-e-uma-chocadeira.html>>, Acesso em 12 nov 2017

HEDER MARCELO et al, Incubação: principais Parametros que interferem no desenvolvimento embrionario de aves. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/ARTIGO245.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO245.pdf)>, Acesso em 12 nov 2017

COSTA IRLAN JUNIOR, Sistema embarcado Fuzzy para controle e monitoramento, Disponível em: <<http://sba.org.br/rsv/SBAI/SBAI2007/docs/50100052.pdf>>, Acesso em 20 nov 2017.