

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA
SOUZA”**

Etec Frei Arnaldo Maria de Itaporanga

Técnico em Agropecuária

**Bruna Raphaela Pampolin Candido
Ewelyn Pereira
Felipe Fidelis Ayoub
Gabriela de Moraes Pereira**

Incubação de ovos de Codornas

**Votuporanga
2021**

**Bruna Raphaela Pampolin Candido
Ewelyn Pereira
Felipe Fidelis Ayoub
Gabriela de Moraes Pereira**

Incubação de ovos de Codornas

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico em Agropecuária da Etec Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, orientado pela Prof, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Agropecuária.

Votuporanga

2021

DEDICATÓRIA

Queremos agradecer primeiramente a Deus, sem ele nada seria possível.

Agradecer aos nossos pais, por terem dado força para continuar nossa caminhada
na escola.

Agradecer aos nossos amigos, que estiveram com nós por esses anos na Etec

Agradecer aos nossos familiares, por ter ajudado

Agradecer aos professoras por ter nos ajudado com vossas aulas

Queremos agradecer as codornas por ter servido de tema.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer aos professores da base técnica por ter nos ajudado e nos orientado por todo esse ano fazendo o TCC.

Queremos agradecer a Etec Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, no município de Votuporanga/SP.

“Há duas formas para viver a vida: uma é acreditar que não existe milagre, a outra é acreditar que todas as coisas são um milagre.”

ALBERT EINSTEIN

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 JUSTIFICATIVA.....	8
3 OBJETIVO	9
3.1. Objetivo Geral	9
3.2 Objetivos Específicos.....	9
4 REVISÃO LITERATURA.....	10
4.1 Mercado de ovos de codorna.....	10
4.2 Características e estruturas do ovo de codorna.....	10
4.3 Incubação.....	11
4.3.1 Período de incubação.....	11
4.3.2 Temperatura de incubação.....	11
4.3.3 Umidade para incubação.....	13
4.3.4 Viragem dos ovos.....	13
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
REFERÊNCIAS	

1.INTRODUÇÃO

As codornas são originárias do norte da África, da Europa e da Ásia, pertencendo à família dos Fasianídeos (Fasianidae). Foi criada primeiramente na China e Coréia e, em seguida no Japão, por pessoas que apreciavam seu canto. Contudo, em 1910 os japoneses, iniciaram estudos e cruzamentos entre as codornas providas da Europa e espécies selvagens, obtendo-se assim, um tipo domesticado, que nomearam de *Coturnix coturnix* japônica. A partir de então, iniciou-se a sua exploração, visando à produção de carne e ovos (REIS, 1980).

As codornas chegaram no Brasil em 1950, mas a criação comercial de codorna teve um grande aumento em 1989 quando uma empresa brasileira resolveu implantar o primeiro criadouro no Sul do Brasil (BERTECHINI, 2010). O plantel de codornas cresceu em 2018 e alcançou a marca de 16,8 milhões de cabeças, um aumento de 3,90%, frente a 2017; enquanto a produção de ovos caiu 2,1%, segundo os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019).

De acordo com pesquisas na faculdade UNICAMP o ovo de codorna é rico em proteína A e D, zinco e selênio, além de ajudar no sistema imunológico e cardiovascular além de outros (ZANIN, 2019).

Por muitos anos a incubação não recebia a devida atenção dos pesquisadores e se caracterizava por uma área não estratégica dos complexos avícolas. Porém, atualmente, a avicultura moderna se volta cada vez mais para o tema incubação, com inovação nas pesquisas nos diversos parâmetros que envolvem esse segmento (Calil, 2007).

Nas fases iniciais da criação as codornas apresentam necessidades especiais, principalmente de nutrição e manejo, para que as mesmas possam ter seu pleno desenvolvimento corporal e para que possam expressar o máximo do seu potencial genético para a produção de ovos (Pinto et al., 2002)

Segundo Oliveira (2004), o manejo adequado da criação de codornas japonesas é fundamental, pois proporciona ausência de problemas sanitários e nutricionais e ainda possibilita melhorias nos índices zootécnicos.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo implantar um projeto sobre incubação de ovos de codornas na chácara Vitória, município de Votuporanga/SP.

2. JUSTIFICATIVA

Tem se observado que a cotonicultura está se afirmando como excelente alternativa de agronegócio no Brasil, com o aumento do consumo de ovos de codorna na década de 90. O país promoveu grande incentivo ao crescimento da atividade, tornando-se mais presente na mesa dos brasileiros.

E para atender a demanda do mercado consumidor de ovos e garantir o crescimento da cotonicultura muitos produtores realizam a incubação de ovos na própria propriedade através de chocadeira manuais e ou artesanais. Para isso é importante saber que o período de incubação ocorre em condições muito precisa de temperatura, umidade e ventilação, por isso o controle dessas variáveis é de suma importância. A estocagem de ovos é uma prática comum nesse processo, e tem como objetivo obter número de ovos suficientes para preencher as máquinas incubadoras e sincronizar os nascimentos.

Uma chocadeira, ou incubadora de ovos, é usada para chocar ovos de aves. A incubadora mantém os ovos aquecidos, permitindo que os fetos dentro deles cresçam e choquem sem a presença da mãe. Chocadeiras são para que os ovos sejam nela chocados. A elaboração de uma chocadeira artesanal, de baixo custo e fácil mão de obra, através do aproveitamento de materiais recicláveis, disponíveis, possibilita um aumento na produção e incremento da renda familiar através da comercialização.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

Realizar uma revisão de literatura sobre incubação de ovos de codornas.

3.2 ESPECÍFICOS

Revisar os principais pontos que envolve a incubação de ovos de codornas

4. DESCRIÇÃO TÉCNICA

4.1. Mercado de ovos de codornas

De acordo com a Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), realizada pelo Instituto Brasileira de Geográfica e Estatística, em 2016, a produção brasileira de ovos de codorna foi de 273,30 milhões de dúzias, 28,6% menor que em 2015. O valor gerado foi de R\$ 265,76 milhões.

O setor de ovos de codornas tem grande potencial de expansão no mercado brasileiro, devido ao seu reduzido tamanho, o ovo de codorna tem conquistado a simpatia das crianças, adolescentes e adultos e associados a maneiras inteligentes de apresentação. (Artigo 180; 2012; Pastore, Oliveira e Muniz).

4.2. Características e estruturas do ovo de codorna

O ovo de codorna apresenta forma oval-arredondada podendo ser encontrada também outras formas como redondos e alongados, sendo estes últimos, considerados anormais. Os ovos possuem aproximadamente 3 cm de comprimento e 2,5 cm de largura e sua casca apresenta espessura de 0,183mm. O peso varia de 9 a 13g, dependendo da idade e da espécie de codorna criada. Os ovos de codorna possuem peso correspondente a 6% do peso corporal. (ALBINO & BARRETO, 2003).

A gema é composta por lipídios, proteínas, vitaminas, minerais e água. A maioria dos lipídeos está sob a forma de lipoproteínas que formam complexos com cálcio e ferro, dando a cor amarela da gema (SOUSA-SOARES & SIEWERD, 2005).

A gema consiste em frações granulares suspensas em uma fase contínua, não sendo completamente homogênea. Muitas das proteínas livres na gema são idênticas às proteínas do sangue e é provável que se originem delas (VILLELA, 1998). Segundo Baungartner (1994), a composição química típica da gema inclui lipídios (60%), fosfolipídios (35%), esteróis (5%) com particular importância para a lecitina, aneurina ou cerebrina e colessterina (0,2 a 11%).

O albúmen é composto basicamente por combinações entre proteínas e água, possui índice baixo de gordura (0,1 a 0,2%), sendo receitado o consumo para dietas de baixas calorias. O albúmen é formado em poucas horas e representa 60% do peso total do ovo. A proteína em maior quantidade é a ovoalbumina (80%), muito

utilizada em atletas com função de reestruturar e aumentar a musculatura. Possui também Ovomucóide (10%), a ovomucina (7%) e a ovoglobina (3%) (BAUNGARTNER, 1994).

A casca do ovo é importante para manter a qualidade do ovo, é composta predominantemente por carbonato de cálcio (98%) e uma matriz de glicoproteína (2%). A parte cristalina da casca consiste de colunas de materiais embutidos na membrana externa da casca. Essas colunas estão separadas por poros que se estendem desde o exterior do ovo até as membranas da casca, permitindo que o embrião realize trocas gasosas. A superfície da casca encontra-se uma capa lipídica que tem como função a impermeabilização do ovo, evitando perdas de água e protegendo contra microrganismos (SOUZA-SOARES & SIEWERDT, 2005).

4.3. Incubação

4.3.1 Período de incubação

Visschedijk (1991) afirma que a incubação artificial é um processo cujo objetivo é fornecer artificialmente ao ovo um ambiente controlado para o desenvolvimento do embrião, procurando controlar a temperatura, a viragem do ovo, o fluxo de ar, a umidade relativa e a higiene dentro da câmara nos níveis adequados. Piaia (2005) destaca que a incubação artificial é realizada em incubadoras, as quais devem controlar a temperatura, umidade relativa, fluxo de O₂ e CO₂. Desvios desses fatores em relação aos valores ótimos, podem inviabilizar o desenvolvimento do embrião, resultando em um aumento da mortalidade e consequentemente na diminuição da eclosão e da eclodibilidade.

Van Brecht et al. (2003) assinala que as máquinas incubadoras são desenvolvidas principalmente com o objetivo de maximizar a eclosão, sincronizar o tempo da incubação e reduzir ao máximo o tempo da janela de nascimentos.



Figura X: Incubação dos ovos

Fonte: Link da imagem: <http://1.bp.blogspot.com/--aEKL-jBi8Y/UZU2PKqim3I/AAAAAAAAAa0/z912hyYXeoU/s1600/1.jp>

4.3.2 Temperatura de incubação

A temperatura é um fator muito importante e crítico no desenvolvimento do embrião, na eclosão do ovo e no posterior desenvolvimento do pintainho. A temperatura do ovo é função entre outros da linhagem, do período de incubação e do seu tamanho. Romanoff (1960), Whittow e Tazawa (1991), Wilson (1991) e Joseph et al. (2006), destacam que a temperatura ótima para um apropriado desenvolvimento do embrião está na faixa de 37.5°C a 37.8°C. Van Brecht et al. (2005) assinala que pequenos desvios desta faixa produzem variações na duração da incubação, pois a taxa metabólica do embrião está diretamente relacionada com essa temperatura. Segundo Burton et al. (1989) e Visschedijk (1991), grandes desvios dessa faixa causam variações da temperatura no microambiente ao redor do ovo que afetam também a porcentagem de eclosão.

Lourens et al. (2005) afirmam que temperaturas acima da indicada, aceleram o desenvolvimento embrionário, impedem a posição correta dos embriões e aumentam a mortalidade destes nos últimos dias da incubação. Enquanto que temperaturas menores às normais retardam o desenvolvimento e aumentam a mortalidade nos primeiros dias.

A temperatura experimentada pelo embrião dentro de uma máquina incubadora depende de três fatores principalmente, os quais são descritos por

French (1997) como a temperatura do ar da incubadora, a transferência de calor entre o embrião e a incubadora e a produção de calor metabólico do próprio embrião.

4.3.3 Umidade para incubação

A umidade relativa na incubação é um dos fatores físicos importantes para o sucesso do desenvolvimento in ovo, uma vez que influencia a perda de água pelos ovos, a perda de calor evaporativo e a difusão de gases através da casca (Boleli et al., 2016).

O conteúdo de água dos ovos varia entre as aves domésticas, mas corresponde à aproximadamente 70% de seu peso inicial (Romanoff & Romanoff, 1949; Panda & Singh, 1990). Todavia, a água metabólica é produzida durante o desenvolvimento in ovo, principalmente na última semana de incubação, como resultado do metabolismo lipídico fetal (Boerjan, 2006). O conteúdo de água dos ovos vai compor o corpo do embrião e feto e do líquido amniótico e alantóico (Davis, 1988; AR,2004); contudo, independentemente da origem da água, parte dessa água deve ser perdida para o ar da incubadora (Ar & Rahn 1980).

4.3.4 Viragem dos ovos

Segundo French (1997), os ovos devem ser girados 90° cada hora para obter um desenvolvimento normal do embrião. Isso é possível pelo giro das bandejas 45° do plano horizontal, que segundo Elibol e Braket (2006) e Tona et al. (2005) é o valor que melhor se adapta às condições operacionais dentro da máquina. French (1997) também assinala que o espaçamento entre bandejas devido ao movimento delas, é diminuído quando aumenta o ângulo de giro, o que se traduz em uma diminuição da uniformidade do fluxo de ar e em aumento da temperatura do mesmo. Estudos feitos por Elibol e Braket (2006) asseguram que reduzir o ângulo de viragem e aumentar a frequência do giro pode aumentar a eclosão e reduzir a mortalidade do embrião dentro da incubadora.

North e Bell (1990) encontraram que entre 1 e 4% dos ovos dentro das incubadoras são colocados erroneamente, gerando um déficit de oxigênio e um atraso no metabolismo. A viragem do ovo é feita principalmente para manter o embrião sempre no meio do ovo e evitar que pela sua densidade se cole na parte interna da casca e morra.

Segundo Brinsea (2006), ao virar o ovo, o embrião é envolvido por nutrientes frescos permitindo o seu desenvolvimento. A viragem é fundamental e crítica na primeira semana, quando o embrião não tem ainda um sistema circulatório bem definido. Nas incubadoras comerciais a viragem é feita por um movimento rotatório das bandejas acionado por um mecanismo que gira os ovos ao redor de um ponto de apoio no centro dela.

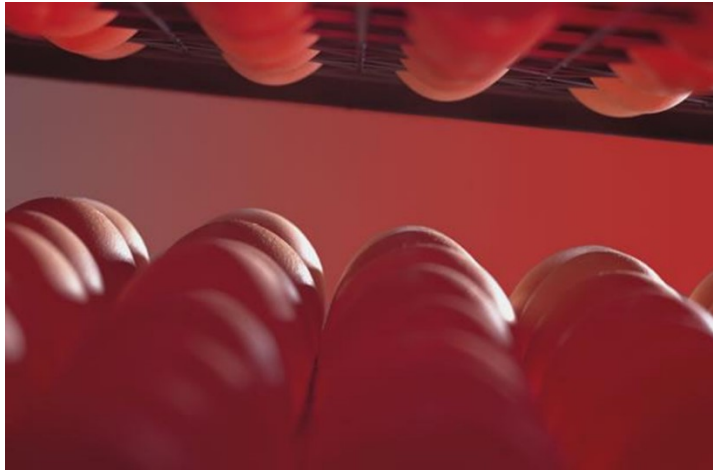


Figura x: Interior da incubadora

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pasreform.com%2Fpt%2Fknowledge%2F62%2Fencontrando-a-temperatura-de-incubacao>

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A função do potencial das codornas para a produção de ovos e da possibilidade de diversificação para comercialização desse produto, a exploração comercial de codornas cresceu e se encontra em expansão. Isso se deve ao aumento do consumo de seus ovos, presentes em supermercados, restaurantes, churrascarias entre outros.

O *ovo de codorna* constitui excelente alternativa para a alimentação, por apresentar uma composição que, além da proteína, de grande valor biológico, e diversas vitaminas, possui elevado índice de digestibilidade.

No entanto, a técnica de incubação tem aumentado muito nos últimos anos, a vantagem da incubação artificial é a maior taxa de eclosão com os manejos certos, podendo chocar o ano inteiro, tendo o manejo adequado como prevenir as doenças, estar fazendo a viragem dos ovos e a facilidade em desenvolver seu manejo. Entretanto as desvantagens na procriação artificial, caso venha a faltar energia ou ela seja desligada acidentalmente, isso pode prejudicar diretamente os ovos, podendo até levar a morte aos filhotes que estão sendo gerados na incubadora, e uma perda maior. A incubação é uma etapa econômica importante na avicultura, pois envolve valores consideráveis de investimento, seja uma pequena quantidade de ovos que possa sustentar uma família, seja um incubatório comercial que supra a indústria avícola

A criação de codornas pode ser uma atividade lucrativa e de retorno rápido. As aves estão prontas para o abate em 45 dias, e a produção de ovos é diária. Além disso, as aves exigem pouco espaço, e o consumo de ração é pequeno.

Concluimos que a incubação é uma prática a se pensar por ter um custo grande com energia e pelo preço de uma incubadora, e por ter várias perdas tanto no custo quanto na prática, mas é uma prática recomendada para quem tem granja de codornas.

REFERÊNCIAS

ALBINO & BARRETO. **Características físico-química do ovo de codorna.** 2003. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br>. Acessado em Outubro de 2021.

AYRES, Adriana Pedroso. **Desenvolvimento embrionário e eclodibilidade de ovos de codorna armazenados por diferentes períodos e incubados em umidades e temperaturas distintas.** 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/rh6bBVpZSvvpVJDhgFp78Wp> Acessado em outubro de 2021.

BAUNGARTNER. **Composição da gema, albúmen e casca do ovo.** 1994. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/Tha%25C3%25ADs_Cristina_Gon%25C3%25A7alves_Barbosa.pdf&ved=2ahUKEwi9u29_LH0AhUCTGwGHcmVDqcQFnoECDwQAQ&sqi=2&usg=AOvVaw0xESkWv9W4dUNcm3AM1Md5. Acessado em Setembro de 2021.

Bertechini. **Coturnicultura Uma visão geral.** 2019. Disponível em: <https://agrocereasmultimix.com.br/blog/coturnicultura-uma-visao-gerao/>. Acessado em Abril de 2021.

BRINSEA. **Incubação de ovos férteis e o desenvolvimento embrionário.** 2006. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1920/1/tcc_vandel%C3%BAziatei_xeiradoamaral.pdf. Acessado em Novembro de 2021.

BURTON e VISSCHEDIJK. **Efeitos da temperatura de incubação e da idade matriz no desenvolvimento in ovo, qualidade, desempenho e produção de ovos da progênie de codornas japonesas.** 1989. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/11449/96537/1/sarcinelli_mf_me_jabo.pdf. Acessado em Outubro de 2021.

CALIL. **Principais parâmetros que interferem no desenvolvimento embrionário de aves.** 2007. Disponível em: https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO245.pdf. Acessado em maio de 2021.

ELIBOL e BRAKET. **Fatores que afetam o desenvolvimento de embriões durante a incubação.** 2006. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011_Mariana_Mesquita_2c.pdf. Acessado em Outubro de 2021.

FRENCH. **Fatores que afetam o desenvolvimento de embriões durante a incubação.** 1997. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011_Mariana_Mesquita_2c.pdf. Acessado em Outubro de 2021.

IBGE. **Coturnicultura Uma visão geral**. 2019. Disponível em: <https://agrocereasmultimix.com.br/blog/coturnicultura-uma-visao-gerao/>. Acessado em Abril de 2021.

LOURENS. **Incubação: Principais parâmetros que interferem no desenvolvimento embrionário de aves**. 2005. Disponível em: https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO245.pdf. Acessado em Outubro de 2021.

NOGUEIRA, Marina de Almeida. **Umidade relativa no nascedouro sobre a janela de eclosão e qualidade dos pintos de corte**. 2019. Disponível em : <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/182558/nogueira.pdf> Acessado em outubro de 2021.

NORTH E BELL. **Fatores físicos e idade da matriz na incubação de ovos de codornas japonesas**. 1990. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/11449/104872/1/hada_fh_dr_jabo.pdf. Acessado em Outubro de 2021.

PASTORE, OLIVEIRS E MUNIZ. **Panorama da coturnicultura no Brasil**. Artigo180; 2012. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/180%2520Panorama%2520da%2520coturnicultura.pdf&ved=2ahUKEwi08sy8gLL0AhWZGLkGHZJSBewQFnoECAQQAQ&usq=AOvVaw1iTH890aDtzzqUCtaaKEV . Acessado em Outubro de 2021.

PIAI. **Fatores que afetam o desenvolvimento embrião**. 2005. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011_Mariana_Mesquita_2c.pdf. Acessado em Outubro de 2021.

PINTO et al. **Coturnicultura: Uma visão geral**. 2019. Disponível em: <https://agrocereasmultimix.com.br/blog/coturnicultura-uma-visao-gerao/>. Acessado em Abril de 2021.

REFROMANOF et al. **Efeitos da temperatura de incubação e da idade matriz no desenvolvimento in ovo, qualidade, desempenho e produção de ovos da progênie de codornas japonesas**. 1960. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/11449/96537/1/sarcinelli_mf_me_jabo.pdf. Acessado em Outubro de 2021.

SOUSA-SOARES & SIEWERD. **Casca**. 2005. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/download/1763/pdf/&ved=2ahUKEwjFk7e6-rH0AhVxGbkgGHdJ8CcUQFnoECAUQAQ&usq=AOvVaw3H6z51VwDH1oFy_hXdhsxQ. Acessado em Setembro 2021.

SOUSA-SOARES & SIEWERD. **Composição da gema, albúmen e casca do ovo**. 2005. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/download/1763/pdf/&ved=2ahUKEwjvh4bm>

[bH0AhWplbkGHcnqDGQQFnoECAYQAQ&usg=AOvVaw3H6z51VwDH1oFy_hXdhsxQ](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/producao-brasileira-de-ovos-de-codorna-chega-a-27330-milhoes/20170928-144252-b117%23:~:text=%3DDe%2520acordo%2520com%2520Pesquisa%2520Pecu%25C3%25A1ria,feira%2520(28%252F09).&ved=2ahUKEwi-__qfH_7H0AhVzrpUCHUDIB5cQFnoECAQQBQ&usg=AOvVaw2Fyj_nYnjo2Epb4acWquYI). Acessado em Outubro de 2021.

SEGUNDO O IBGE. **Mercado de ovos de codorna no Brasil**. 2017. Disponível em: [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/producao-brasileira-de-ovos-de-codorna-chega-a-27330-milhoes/20170928-144252-b117%23:~:text=%3DDe%2520acordo%2520com%2520Pesquisa%2520Pecu%25C3%25A1ria,feira%2520\(28%252F09\).&ved=2ahUKEwi-__qfH_7H0AhVzrpUCHUDIB5cQFnoECAQQBQ&usg=AOvVaw2Fyj_nYnjo2Epb4acWquYI](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/producao-brasileira-de-ovos-de-codorna-chega-a-27330-milhoes/20170928-144252-b117%23:~:text=%3DDe%2520acordo%2520com%2520Pesquisa%2520Pecu%25C3%25A1ria,feira%2520(28%252F09).&ved=2ahUKEwi-__qfH_7H0AhVzrpUCHUDIB5cQFnoECAQQBQ&usg=AOvVaw2Fyj_nYnjo2Epb4acWquYI). Acessado em Outubro de 2021.

VAN BRECHT. **Fatores capazes de afetar os índices de eclosão**. 2003. Disponível em: <https://www.nutritime.com.br/site/wp-content/uploads/2020/02/Artigo-098.pdf>. Acessado em Outubro de 2021.

ZANIN. **Ovo de codorna, benefício**. 2019. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/ovo-de-codorna/>. Acessado em Abril de 2021.