



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO
LICENCIATURA EM AGRICULTURA BIOLÓGICA**



**IMPLEMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE
COELHOS DE ACORDO COM ALGUMAS REGRAS DE
AGRICULTURA BIOLÓGICA**

Rafael Antunes Marques

Nº 20160283

Orientador interno: Maria Rosa Rebordão Cordeiro Simões Crisóstomo

Coimbra, 2019



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO
LICENCIATURA EM AGRICULTURA BIOLÓGICA**

**IMPLEMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE COELHOS DE
ACORDO COM ALGUMAS REGRAS
DE AGRICULTURA BIOLÓGICA**

Rafael Antunes Marques

Nº 20160283

Coimbra, 2019

AGRADECIMENTOS

Com a finalização deste Relatório de Estágio Profissional não posso deixar de agradecer a algumas pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram nesta caminhada tão importante da minha vida pessoal e profissional.

Em primeiro lugar, agradeço a orientação que a Professora Maria Rosa Rebordão Cordeiro Simões Crisóstomo me disponibilizou sempre, durante a elaboração do presente Relatório.

Agradeço também aos restantes técnicos e tratadores por se mostrarem disponíveis para me ajudar. Obrigada por todas as ideias e todos os conselhos.

Ao corpo docente e não docente da Escola Superior Agrária de Coimbra por terem feito com que me sentisse em “casa” na “vossa casa”.

Um agradecimento muito especial à minha família que sem ela dificilmente conseguiria chegar até aqui. Por estarem sempre lá para me amparar, para me criticar, para me congratular fazendo-me sentir uma pessoa melhor.

RESUMO

Em Portugal existe um consumo anual elevado de carne de coelho. Apesar disto, até ao momento, não existe produção de coelhos em modo de produção biológico, devido à falta de divulgação de conhecimentos técnicos e de regulamentação desta atividade em Portugal.

No âmbito do estágio curricular, foi realizado o acompanhamento da implementação de uma unidade experimental de produção de coelhos, produzidos de acordo com algumas regras de agricultura biológica, o que permitiu obter resultados preliminares relativos a alguns parâmetros reprodutivos (taxa de fertilidade, prolificidade, intervalo entre partos) e produtivos (ganho médio diário, índice de conversão, número e peso dos láparos aos 90 dias).

Dez fêmeas reprodutoras e respetivas ninhadas até aos 90 dias de idade foram alojadas em jaulas com 2.40m x 0.90m x 0.80m, no solo, com cama de palha, individualmente nos reprodutores e coletivo nas engordas. Foi efetuada cobertura natural (35 dias pós-parto) e o desmame ocorreu aos 45 dias. Foi-lhes administrado alimento composto completo, suplementado com feno. Ao longo de todo o ciclo de produção foi feito o controlo da ingestão alimentar (alimento composto e feno), da velocidade de crescimento e da mortalidade (peri-natal, ao desmame e na engorda).

Os resultados produtivos obtidos estão longe de atingir os valores de uma cunicultura biológica. No entanto, a meu ver, os resultados obtidos foram, dentro do possível, bastante positivos, uma vez que é um estudo que está a dar os primeiros passos, com 6 fêmeas primíparas no efetivo e que ainda não cumpre toda a regulamentação da Agricultura Biológica.

Palavras-Chave: Cunicultura, agricultura biológica, ganho médio diário, índice de conversão, desmame, engorda.

ABSTRACT

In Portugal there is a high annual consumption of rabbit meat. In spite of this, organic rabbit farming does not exist. This may be due to the lack of technical knowledge transfer and of regulations of this activity in Portugal.

In the context of the curricular training, the implementation of an experimental rabbit production unit, produced according to some organic farming rules, was followed. This allowed to obtain preliminary results regarding some reproductive (kindling rate, litter size, days between kindling) and productive performances (average daily gain, feed conversion efficiency, number and weight of kits 90 days old).

The animals were housed in cages, with 2.40 m x 0.90 m x 0.80 m, in the soil, with a straw bed, individual for breeding animals and collective for fattening. The animals were fed with complete pelleted feed supplemented with hay. Ten does and respective litters up to 90 days old were followed. Does were mated by the buck 35 days after kindling. Weaning took place at 45 days. Throughout the entire production cycle, food intake (complete pelleted feed and hay), growth rate and mortality at birth, weaning and fattening were evaluated.

The results of this study are far from reaching the values of an organic rabbit unit. However, in my opinion, the results obtained were very positive, since it is a study that is taking the first steps, with 6 young does and that does not fulfil all the regulations of organic agriculture.

Key-Words- Rabbitry, organic agriculture, average daily gain (GMD), feed conversion efficiency, weaning, fattening.

SUMÁRIO

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE COELHOS DE ACORDO COM ALGUMAS REGRAS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA	1
AGRADECIMENTOS	3
RESUMO	4
ABSTRACT	5
SUMÁRIO	6
SUMÁRIO DE FIGURAS	8
SUMÁRIO DE TABELAS	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1. Alojamento	13
2.2. Alimentação	16
2.3. Maneio Reprodutivo	17
2.4. Saúde Animal	18
3. MATERIAIS E MÉTODOS	20
3.1. Instalações	20
3.2. Efetivo Animal	23
3.3. Maneio reprodutivo do efetivo animal	23
3.4. Maneio geral da exploração	25
3.4.1. Maneio Alimentar	25
3.4.2. Registos de Temperatura e Humidade	28
3.4.3. Registos Semanais	29
3.4.4. Limpeza das jaulas e desinfeção de material	31
3.5. Análise estatística	31
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	32
4.1. Controlo reprodutivo	32

4.2. Ingestão de Alimento	34
4.3. Registo dos pesos dos animais	36
4.4. Ganho Médio Diário (GMD)	38
4.5. Índice de conversão	39
5. CONCLUSÃO	42
6. BIBLIOGRAFIA	43
7.ANEXOS	45
7.1 Anexo 1	45
7.2 Anexo 2	46

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 1- Diferentes tipos de alojamento usados na produção biológica de coelhos. A- jaulas móveis na pastagem; B- parques coletivos na pastagem (NAYET, 2005).	14
Figura 2- Localização da exploração (ESAC) Fonte: Google Maps	20
Figura 3- Instalações da unidade experimental de coelhos, na ESAC. A-Entrada principal da exploração; B- Entradas de ar com rede mosquiteira.	20
Figura 4- Instalações da unidade experimental de coelhos, na ESAC. A- Corredor de ligação aos dois túneis; B-Túnel 1;C-Túnel 2.	21
Figura 5- Instalações da unidade experimental de coelhos, na ESAC. A-Sala de apoio ao túnel 2; B- Sala de apoio ao túnel 1; C-Sala de apoio ao túnel 1.	21
Figura 6- Comedouros e Bebedouros do tipo pipeta.....	22
Figura 7- Ninho da fêmea reprodutora.	23
Figura 8- Fichas individuais; A- Ficha individual na Jaula; B-Ficha individual no dossier.....	24
Figura 9- Alimento composto RICO GADO 704.	26
Figura 10- Alimento composto RICO GADO 701.	26
Figura 11- Pesagem do Feno (A); Copo de medida de alimento composto (B)	27
Figura 12- Folha de registo da quantidade de alimento composto adicionada em cada jaula por dia	28
Figura 13- Registos de humidade e temperatura: A-Termómetro de mercúrio; B- Higrómetro analógico; C- Entrada e saída do ar.	28
Figura 14- Registo de pesos dos animais; A-Balança; B-Pesagem ao nascimento; C-Pesagem coelho de engorda;.....	29
Figura 15- Folha de registo de pesos semanal.	30
Figura 16- Material de limpeza das jaulas e reboque.....	31
Figura 17 Evolução da ingestão de alimento composto/láparo (g) num período de 12 semanas. Barras correspondem à média \pm DP.....	35
Figura 18- Evolução do peso do láparo (g) por semana, desde o nascimento até aos 90 dias. Valores correspondem à média \pm DP.	38
Figura 19- Evolução do ganho médio diário (g) / semana até aos 90 dias. Valores correspondem à média \pm DP.....	39

Figura 20- Evolução do índice de conversão, por semana, do nascimento até à 12ª semana. Valores correspondem à média \pm DP..... 40

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1- Área das jaulas nas várias fases do ciclo de produção (NAYET, 2005)	15
Tabela 2- Área necessária nos parques de alojamento coletivo de coelhos (NAYET, 2005).....	15
Tabela 3- Resumos dos principais parâmetros reprodutivos em cunicultura convencional e cunicultura biológica (García-Menacho & Rivas, 2001).....	18
Tabela 4- Plano semanal da exploração	25
Tabela 5- Taxa de fertilidade, prolificidade e intervalo entre partos	33
Tabela 6- Taxas de mortalidade ao nascimento, ao desmame e na engorda	33
Tabela 7- Número de láparos nascidos vivos, ao desmame e aos 90 dias, por ninhada	34
Tabela 8- Alimento composto consumido por láparo, do nascimento ao desmame, do desmame aos 90 dias e do nascimento aos 90 dias	35
Tabela 9- Ingestão total de feno por láparo e % de feno na alimentação, do nascimento ao desmame, do desmame aos 90 dias e do nascimento aos 90 dias	36
Tabela 10- Peso do láparo ao nascimento, ao desmame, aos 90 dias	37
Tabela 11- Ganho médio diário (GMD) por láparo, do nascimento ao desmame, do desmame aos 90 dias e do nascimento aos 90 dias.....	39
Tabela 12- Índice de conversão (IC) ao desmame, aos 90 dias e do nascimento aos 90 dias.....	40
Tabela 13-Número de láparos (ao desmame e aos 90 dias), total de peso vivo aos 90 dias, ingestão total de alimento composto e índice de conversão (IC) global ..	41
Tabela 14- Valores semanais do peso dos láparos (g), do ganho médio diário (GMD; g), da ingestão de alimento composto (g) e do índice de conversão (IC) ..	45
Tabela 15- Registo de temperatura e humidade.	46

1. INTRODUÇÃO

Em Portugal existe um consumo per capita anual de carne de coelho, 1,3 kg (Aspoc; 2019), sendo 0,87 Kg, proveniente de explorações industriais (Associação Portuguesa de Nutrição; 2019). Até ao momento não é possível produzir coelhos em modo de produção biológico. Um dos fatores para que isto aconteça é o facto de não existir divulgação do conhecimento técnico nem regulamentação desta atividade em Portugal.

Dentro deste âmbito, surgiu a oportunidade para experimentar a prática de produção de coelhos de acordo com as regras da Agricultura Biológica, apoiada pelo Programa de Desenvolvimento Rural 2020 (Projecto PDR2020-101-031326). Tendo como objectivo a criação de coelho biológico de produção nacional, de modo a colocar no mercado carne de coelho diferenciada face ao produto original, visa igualmente apontar as dificuldades que podem surgir de modo a adoptar este novo modo de produção às especificidades existentes em Portugal.

À data de aprovação do projecto (31/05/2017), não existia legislação comunitária a regulamentar esta atividade zootécnica. Na Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC), procedeu-se à instalação de uma unidade experimental coberta, aberta em 3 lados, resultante da reconversão de uma estrutura utilizada anteriormente na produção industrial de coelhos.

Neste sentido, o principal objetivo deste trabalho foi fazer o acompanhamento da implementação da unidade experimental de produção de coelhos, de acordo com algumas regras de agricultura biológica, na ESAC. Pretendeu-se determinar as performances zootécnicas de coelhos num sistema de alojamento no solo, com cama de palha e utilizando um manejo reprodutivo adequado às regras de agricultura biológica.

Por forma a cumprir os objetivos anteriormente apresentados, as principais tarefas realizadas ao longo do período de estágio envolveram:

1. Instalação da unidade: jaulas, comedouros, bebedouros;
2. Maneio geral na exploração;

3. Maneio reprodutivo do efetivo animal;
4. Pesagem dos animais ao nascimento, semanalmente, durante o período de amamentação e a engorda;
5. Controlo da ingestão alimentar ao longo de um ciclo completo de produção (maternidade e engorda).
6. Cálculo e análise de diferentes parâmetros técnicos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Regulamento (UE) 2018/848 do parlamento europeu e do conselho da união europeia, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos, entende-se por produção biológica, um sistema global de gestão das explorações agrícolas e de produção de géneros alimentícios que combina:

- as melhores práticas em matéria ambiental e climática,
- um elevado nível de biodiversidade;
- a preservação dos recursos naturais;
- a aplicação de normas exigentes relativas ao bem-estar dos animais e à produção, em sintonia com a procura, por parte de um número crescente de consumidores, de produtos produzidos através da utilização de substâncias e processos naturais.

A produção biológica desempenha, assim, uma dupla função social: por um lado, abastece um mercado específico que responde à procura de produtos biológicos por parte dos consumidores e, por outro, fornece bens disponíveis para o público em geral que contribuem para a proteção do ambiente e do bem-estar dos animais, bem como para o desenvolvimento rural (RUE 2018/848).

2.1. Alojamento

O coelho é um animal que necessita de locais para se abrigar de potenciais predadores aéreos e terrestres (V. García-Menacho & P. Rivas, 2001).

O conforto térmico do coelho é entre 18 e 25°C. Acima deste valor, a ingestão do animal diminui, a baixo deste valor a ingestão aumenta.

De acordo com RUE, 2018/848, no que diz respeito ao alojamento e às práticas de criação, são aplicáveis as seguintes regras:

1. Deve dispor de uma área de repouso limpa, seca e confortável;
2. As áreas de repouso devem ter uma dimensão suficiente e ser uma construção sólida, não engradada;
3. As camas dos coelhos devem ser constituídas por palha ou outro material natural adaptado;
4. Devem ter acesso a um espaço exterior com vegetação, preferencialmente pastagens;
5. Abrigos cobertos, inclusive zonas escuras para se esconderem;
6. Uma plataforma elevada na qual se possam sentar e material de nidificação para todas as fêmeas reprodutoras;
7. É essencial que estes animais sejam mantidos em grupos.

Segundo (NAYET, 2005) são possíveis três tipos de alojamento para coelhos.

Dois ao ar livre, em estruturas de confinamento móveis na pastagem ou em parques coletivos com vegetação, com uma zona de abrigo (Figura 1) e em sistemas de semi-ar-livre com uma zona de exercício exterior.

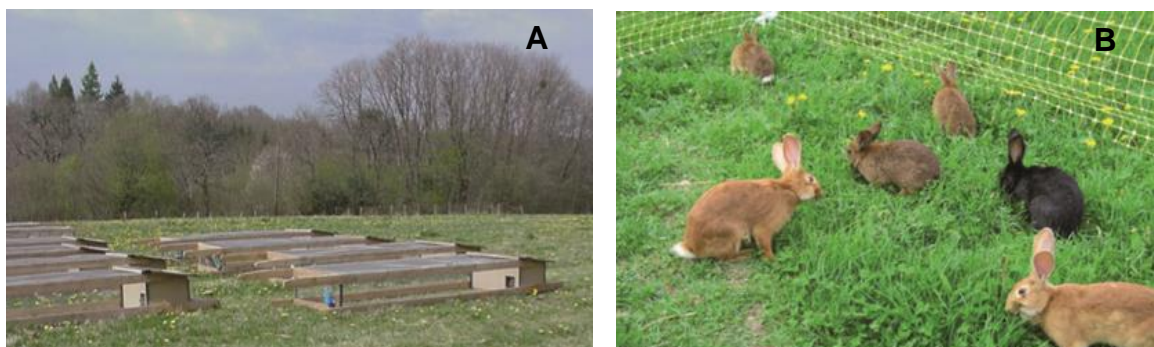


Figura 1- Diferentes tipos de alojamento usados na produção biológica de coelhos. A- jaulas móveis na pastagem; B- parques coletivos na pastagem (NAYET, 2005).

As jaulas móveis, devem ser diariamente deslocadas para locais com acesso a novo pasto. Além de permitir acesso a novo pasto, este deslocamento permite, simultaneamente, a higienização da jaula.

Quanto a dimensões, as jaulas devem cumprir os valores mencionados na Tabela 1:

Tabela 1- Área das jaulas nas várias fases do ciclo de produção (NAYET, 2005)

m ² /animal	Abrigo	Parque	Total de m ² por animal
Fêmea reprodutora	0,40	2,40	2,80
Machos e Fêmeas Gestantes	0,30	2	2,30
Coelhos de engorda	0,15	0,40	0,55

No que diz respeito aos parques coletivos, estes devem cumprir os seguintes valores referidos na Tabela 2:

Tabela 2- Área necessária nos parques de alojamento coletivo de coelhos (NAYET, 2005)

m ² /animal	Zona de abrigo	Parque	Total de m ² por animal
Fêmea reprodutora	0,40	5	5,40
Machos e Fêmeas gestantes	0,30	4	4,30
Coelhos de engorda	0,15	5	5,15

2.2. Alimentação

A alimentação é um ponto determinante na definição de cunicultura biológica. A nível alimentar, o coelho, consome mais facilmente forragem verde, grãos, alimento composto e forragem seca, respectivamente (Roinsard,2010).

De acordo com RUE, 2018/848, no que diz respeito à alimentação são aplicáveis várias normas:

1. Ao nível da aquisição do alimento, pelo menos 70 % deve provir da mesma exploração;
2. Caso isso não seja possível, o alimento deve ser produzido em cooperação com outros sistemas de produção biológica;
3. Outra possibilidade é a aquisição de matérias-primas (biológicas ou em conversão) provenientes da mesma região;
4. Sempre que as condições o permitam, os coelhos devem ter acesso permanente a pastagens para pastoreio. Estes sistemas devem fazer um uso máximo do pastoreio disponível, de acordo com a época do ano;
5. Caso o pastoreio não seja suficiente, devem ser fornecidos alimentos fibrosos, como palha ou feno. As forragens devem constituir pelo menos 60% do regime alimentar;
6. Os alimentos geneticamente modificados são proibidos;
7. Ao nível das vitaminas são permitidas vitaminas sintéticas desde que estas sejam semelhantes às naturais;
8. No alimento, são permitidos minerais como o sódio, o cálcio, o fósforo, o magnésio e o enxofre (Anexo VI, RUE, 2018/848).

Além disto, a água é fundamental. Os coelhos devem ter acesso permanente a uma fonte de água limpa. Esta deve ser de boa qualidade e renovada regularmente.

2.3. Maneio Reprodutivo

Relativamente ao maneio reprodutivo, não se encontram regulamentados os parâmetros necessários à reprodução em cunicultura biológica. No entanto, em vários estudos realizados na produção de coelhos biológicos, existem um conjunto de parâmetros que são seguidos em todos eles (Lapinbio, 2012).

Segundo Normas técnicas que complementan el reglamento sobre producciones animales ((CE) N° 1804/1999), as fêmeas reprodutoras só podem entrar no ciclo reprodutivo quando atingem 4 meses de idade. Quanto aos machos é recomendado mais um mês. O método de reprodução é o da cobertura natural que deve ser feita na jaula do macho e deve cumprir um intervalo mínimo de 30 a 35 dias pós-parto (Bassets, 2015).

O desmame é feito entre os 30 dias (Bassets, 2015) e 70 dias (Roinsard, et al., 2016) de idade dos láparos. O intervalo entre partos deve ser de 60 a 65 dias. Os coelhos biológicos devem ter no máximo 5 a 6 ciclos reprodutivos por ano (Normas técnicas que complementan el reglamento sobre producciones animales (CE) N° 1804/1999).

O ninho para o parto deve estar disponível pelo menos 7 dias antes do mesmo (Normas técnicas que complementan el reglamento sobre producciones animales (CE) N° 1804/1999)).

Durante o período de reprodução é permitido o uso de luz artificial num total de 16 horas, desde que o animal tenha um período de descanso sem luz (Normas técnicas que complementan el reglamento sobre producciones animales (CE) N° 1804/1999).

A taxa de reposição do efetivo deve ser de no máximo de 20% (Segundo Normas técnicas que complementan el reglamento sobre producciones animales (CE) N° 1804/1999)).

O maneio reprodutivo varia bastante de produção convencional para uma produção biológica, conforme se pode verificar na tabela 3.

Tabela 3- Resumos dos principais parâmetros reprodutivos em cunicultura convencional e cunicultura biológica (García-Menacho & Rivas, 2001)

	Convencional	Biológico
Cobrição	7-14-21 dias	30 a 35 dias
Desmame	28 a 30 dias	30 a 35 dias
Intervalo entre partos	Por volta de 42 dias	60 a 65 dias
Abate	52 a 60 dias	90 dias
Taxa de Reposição	80 a 120 %	20%
Nº de partos por ano	7-9	5-6

2.4. Saúde Animal

A gestão da saúde animal é de extrema importância. Na Agricultura Biológica a melhor forma de combater os problemas sanitários é preveni-los. Esta prevenção é feita dando uma grande atenção a todas as condições do animal: alimentação, alojamento, reprodução, higienização, etc.

No que diz respeito ao vazio sanitário, sempre que existe uma saída e o seu espaço fica vazio, é essencial a sua limpeza e desinfecção. A limpeza pode ser realizada com água sob pressão, soda cáustica e outros produtos biológicos. Após a limpeza e desinfecção, deve ser respeitado um período mínimo de 14 dias (Roinsard, 2010).

Relativamente à vacinação, estas são permitidas quando uma doença está presente na região ou na cunicultura. Na vacinação contra mixomatose utilizam-se vacinas contendo vírus vivos atenuados homólogos. A vacinação primária inclui duas injeções intradérmicas (aos 28 e 70 dias de idade) e um reforço a cada 14 semanas durante a vida do coelho. Esta vacinação também pode ser realizada por via subcutânea. Para a doença hemorrágica, as vacinas são injectadas subcutaneamente aos 35 dias e aos 70 dias, com reforço a cada 4 meses (Roisard, 2010).

Em qualquer efetivo biológico é proibido o uso de medicamentos químicos na prevenção de qualquer doença. O seu uso é permitido caso o animal realmente se encontre doente. No entanto, este uso também é limitado. Para o efetivo reprodutor podem ser administrados no máximo 3 tratamentos por ano, e nos láparos um máximo de 1 tratamento por ano. Além destes limites, o tratamento não pode ser realizado a menos de 30 dias do abate.

Para a gestão da saúde de qualquer animal biológico é recomendado o uso de medicamentos alternativos (homeopatia, extratos de plantas e minerais). Os animais biológicos podem ser vacinados sempre que necessário.

Os principais problemas diagnosticados ao nível da cunicultura biológica são: a coccidiose e a diarreia alimentar. Para prevenir a coccidiose deve-se manter as camas limpas e desinfetar regularmente as jaulas dos coelhos. Esta desinfecção pode ser feita com água a ferver (90°C) ou chama. A prevenção da diarreia alimentar passa por não provocar bruscas alterações na alimentação do animal.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Instalações

A exploração de cunicultura onde foi realizado o estágio localiza-se na Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC; Figura 2).

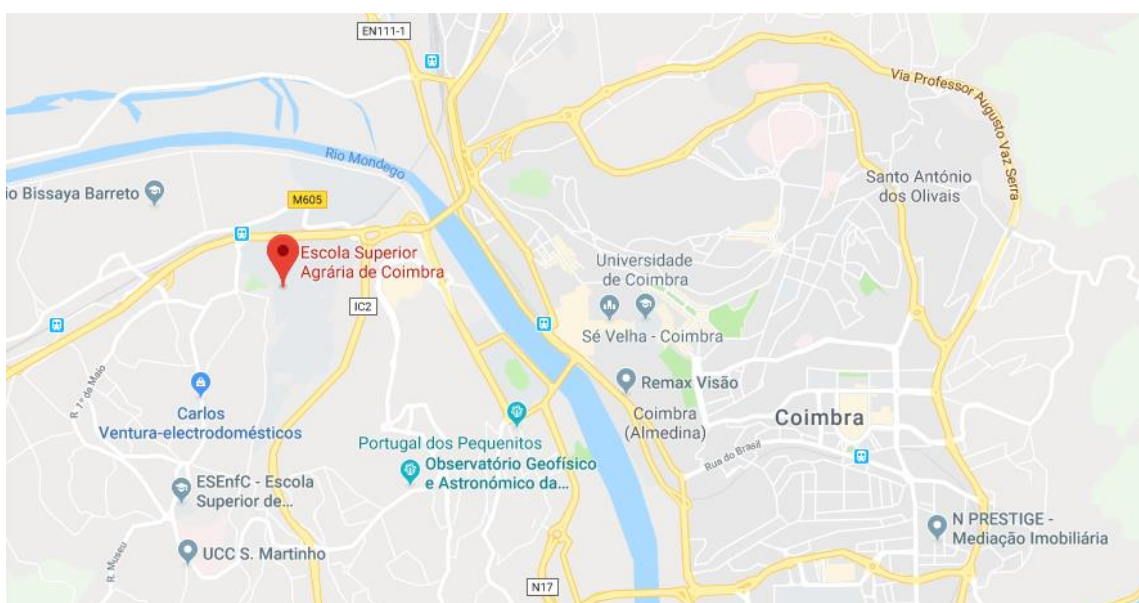


Figura 2- Localização da exploração (ESAC) Fonte: Google Maps

Para a instalação da unidade experimental de coelhos da ESAC, procedeu-se à reconversão e adaptação de dois túneis utilizados anteriormente na produção industrial de coelhos e aves (Figura 3A).

Cada túnel de produção tem uma área de aproximadamente 110 m², cuja cobertura é composta por telha de sandwich. Ao longo de todo o comprimento dos túneis existem entradas de ar (com rede mosquiteira) que podem ser reguladas (Figura 3B).

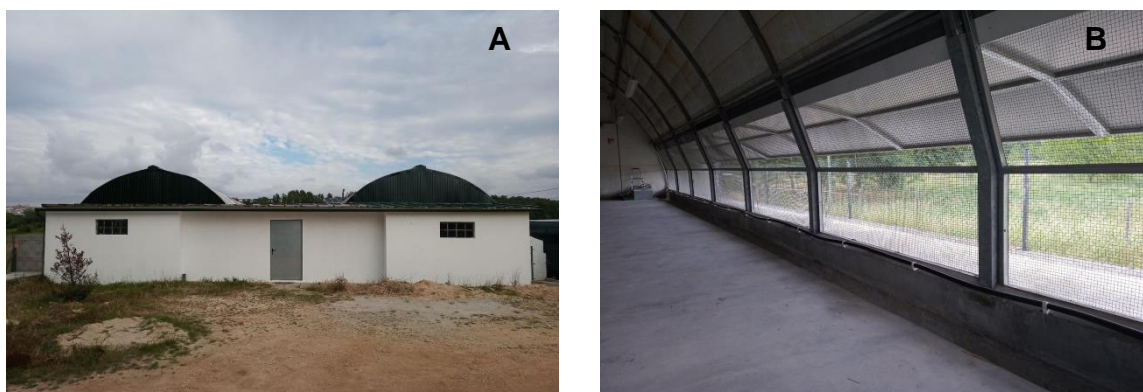


Figura 3- Instalações da unidade experimental de coelhos, na ESAC. A-Entrada principal da exploração; B- Entradas de ar com rede mosquiteira.

Estes dois túneis de produção estão ligados entre si e a duas salas através de um corredor (Figura 4A). Cada túnel é aberto em 3 lados (Figura 4B, 4C), de modo a permitir uma ventilação e iluminação abundante, mas protegido com rede mosquiteira.

Em cada um dos túneis existe apenas uma fileira de jaulas que assentam no chão (Figura 4 B e C). Num túnel existem dez jaulas onde estão alojadas as fêmeas reprodutoras e respetivas ninhadas e duas jaulas destinadas a machos reprodutores. No outro túnel existem dez jaulas correspondentes aos láparos das fêmeas reprodutoras.

O solo de toda a unidade é em betão, no qual assentam as jaulas, no fundo das quais é colocada uma cama de palha.



Figura 4- Instalações da unidade experimental de coelhos, na ESAC. A- Corredor de ligação aos dois túneis; B-Túnel 1;C-Túnel 2.

No topo de cada túnel existe uma sala de apoio, onde se armazena a ração, o feno, os materiais (comedouros, ninhos) necessários à exploração e, também onde existe um espaço de lavagem de material (Figura 5 A,B, C).



Figura 5- Instalações da unidade experimental de coelhos, na ESAC. A-Sala de apoio ao túnel 2; B- Sala de apoio ao túnel 1; C-Sala de apoio ao túnel 1.

As jaulas feitas com grades têm uma dimensão de 2,40 m x 0,90 m x 0,80 m. No topo, existe uma zona fechada (com 90 cm de comprimento e 50 cm de largura), que para além de ser a zona onde se coloca o ninho, funciona também como uma zona de abrigo coberta, onde os animais se podem esconder.

Os ninhos são em chapa galvanizada que permite a sua lavagem e desinfeção, no qual se coloca uma cama de palha, perto da data provável de parto.

Cada jaula tem um comedouro em chapa galvanizada e fundo perfurado, com capacidade de 3 kg, destinado à alimentação da fêmea reprodutora e outro destinado à alimentação dos láparos (Figura 6A).

Em cada jaula existem 2 bebedouros do tipo pipeta, que recebem água de um depósito existente no interior de cada túnel (Figura 6B).

O sistema de alimentação onde se coloca o feno é composto por uma rede, de forma a permitir que os coelhos puxem o feno consoante a sua necessidade, evitando desta forma que este esteja espalhado na jaula (Figura 6 A).

Uma vez que os animais não podem estar em contacto com o cimento, a sua cama é composta por palha.



Figura 6- Comedouros e Bebedouros do tipo pipeta

3.2. Efetivo Animal

O efetivo animal é composto por 10 fêmeas reprodutoras e 2 machos reprodutores, resultantes do cruzamento de coelhas híbridas Hyplus que existiam na anterior produção intensiva da ESAC, com coelho indígena. Neste momento existem duas fêmeas de reposição.

Os animais reprodutores estão alojados individualmente e os láparos em fase de engorda alojados em grupo.

3.3. Maneio reprodutivo do efetivo animal

Nesta exploração cunícula, as fêmeas reprodutoras de reposição entram em reprodução quando atingem os 4 meses de idade ou 3,600 kg de peso vivo.

As fêmeas reprodutoras são submetidas a cobertura natural aos 35 dias pós-parto. Uma vez que a idade ao desmame é de 45 dias, as fêmeas permanecem mais dez dias com a ninhada.

Os láparos são submetidos a um regime de lactação *ad libitum* durante todo o período de lactação. O desmame é feito com a transição da fêmea reprodutora da jaula do túnel 1 para a jaula correspondente do túnel 2.

Quando o dia do desmame ou da cobertura, coincide com um sábado, as referidas atividades são antecipadas um dia. Caso o desmame ou a cobertura coincidam com um domingo, estes são adiados um dia.

Duas semanas após a fêmea ter sido coberta, realiza-se um diagnóstico de gestação, através de palpação abdominal. Caso o resultado do diagnóstico seja positivo, a fêmea está prenha e, aproximadamente uma semana antes do parto, coloca-se o ninho na sua jaula (Figura 7).



Figura 7- Ninho da fêmea reprodutora.

No dia do parto e ao longo de todo o período de lactação é feito o controlo dos ninhinhos, retirando os láparos mortos e as sujidades, substituindo e acrescentando palha, caso seja necessário. Depois são devidamente registados o número de láparos vivos e mortos por parto e a mortalidade ocorrida ao longo da lactação.

De forma a controlar o manejo reprodutivo de forma continuada, cada jaula de fêmea reprodutora tem uma ficha, onde são registadas as operações de manejo reprodutivo efetuadas. Além disso, existe um dossier, onde estes registos são anexados (Figura 8).

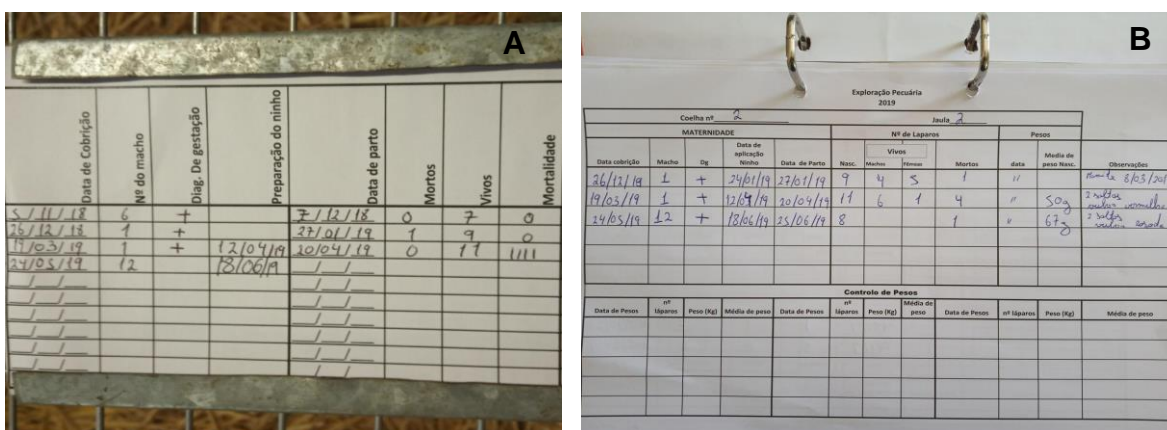


Figura 8- Fichas individuais; A- Ficha individual na Jaula; B-Ficha individual no dossier.

Uma vez que os láparos só podem sair da exploração aos 90 dias de vida, estes permanecem na mesma jaula até esta idade.

3.4. Maneio geral da exploração

Na tabela 4, apresenta-se um plano semanal do maneio geral efetuado na exploração.

Tabela 4- Plano semanal da exploração

2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Sábado	Domingo
Alimentação					Alimentação	Alimentação
Registo de Temperaturas e Humidade					Monitorização e Acompanhamento geral da exploração	
Registos Semanais						
Cumprimento do Controlo Reprodutivo						
Limpeza jaulas	Desinfeção de material que deixou de ser utilizado	Limpeza jaulas	Desinfeção de material que deixou de ser utilizado	Limpeza jaulas		
Limpeza geral				Limpeza geral		

De forma a avaliar a viabilidade técnico-económica da unidade experimental de produção de coelhos de acordo com algumas regras de agricultura biológica, desenvolveu-se este estudo com o objetivo de obter dados relativos à ingestão alimentar, velocidade de crescimento (ganho médio diário- GMD) e índice de conversão (IC) dos láparos.

3.4.1. Maneio Alimentar

A alimentação dos animais é feita *ad libitum*, mas de forma controlada. A alimentação base das fêmeas reprodutoras é feita através de alimento composto.

Durante os primeiros 4 meses do estudo foi fornecida a alimentação RICO GADO 704. Esta ração é aconselhada para coelhas reprodutoras/coelhos crescimento (Figura 9).

RICO GADO 704 PLUS

Ração para Coelhas - coelhas reprodutoras/ coelhos crescimento
Disponível em embalagens de 30 Kg - Granulado

CONSTITUINTES ANALÍTICOS

Proteína bruta	17%
Fibra bruta	16%
Matéria gorda bruta	3,90%
Cinza bruta	7,70%
Cálcio	1,00%
Sódio	0,23%
Magnésio	0,30%
Fósforo	0,75%



Figura 9- Alimento composto RICO GADO 704.

Na última semana do estudo a alimentação das fêmeas reprodutoras foi alterada para o alimento composto SOJAGADO 752, sendo o seu valor nutritivo semelhante á anterior.

Os láparos, durante as primeiras três semanas de vida são alimentados pela mãe, através da amamentação. A partir das três semanas de vida e, durante os primeiros 4 meses do estudo, além de se alimentarem do alimento disponível nos comedouros das fêmeas reprodutoras, foi-lhes fornecido o alimento RICO GADO 701, adequado para a fase de crescimento.

RICO GADO 701

Ração para Coelhos - crescimento
Disponível em embalagens de 30 Kg e 5 Kg - Granulado

COMPOSIÇÃO

Sêmea trigo, luzerna, bagaço girassol, milho, melação cana açúcar, carbonato cálcio, bagaço palmiste obtido por pressão, cloreto sódio, fosfato dicálcico, bentonita.

CONSTITUINTES ANALÍTICOS

Proteína bruta	15,50%
Fibra bruta	16,10%
Matéria gorda bruta	2,70%
Cinza bruta	8,80%
Cálcio	1,40%
Sódio	0,23%
Magnésio	0,30%
Fósforo	0,70%



Figura 10- Alimento composto RICO GADO 701.

Na última semana do estudo, o alimento composto foi alterado para SOJAGADO 710, sendo que os valores nutritivos são semelhantes á RICO GADO 701.

O alimento composto da fase de crescimento passará a ser o único alimento composto disponível após o desmame. Assim, este período é essencial à adaptação dos láparos a este alimento, reduzindo os impactos que uma mudança repentina pudesse causar.

A alteração de alimento composto, quer das fêmeas, quer dos láparos, pode ser justificada pelo fim de validade do composto RICO GADO, mas também pelo alimento SOJAGADO apresentar uma melhor qualidade a nível de vitaminas.

Além do alimento composto, é fornecido em todas as jaulas uma dose de 500 g de feno (Figura 11 A). Este é repostado sempre que necessário em cada jaula. No início do estudo o feno provinha das pastagens da ESAC e, a partir da última semana, começou a ser fornecido feno de luzerna.

Além destes alimentos, os animais têm água permanentemente disponível em bebedouros pipeta, distribuídos consoante o número de animais por jaula.

A todos os animais da exploração é feita a administração manual de alimento composto no comedouro. Os comedouros são cheios e sempre que há necessidade de reposição de alimento composto no comedouro é colocado uma (ou mais) medida, Figura 11 B, que corresponde a 950g de alimento, a qual é registada na ficha de controlo alimentar.



Figura 11- Pesagem do Feno (A); Copo de medida de alimento composto (B)

O controlo semanal da ingestão dos alimentos na exploração é efetuado através da análise dos dados registados na folha de registo (Figura 12).

Data: 19/4/19													
jaula	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	OBS
701					2(4)	1(8)		2(7)	2(6)		1(3)		
704													
palha													
Mortes													
Data: 20/4/19													
jaula	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	OBS
701	1(1)					1(2)		1(7)		1(2)			
704													
palha						250g		500g				250g	
Mortes													
Data: 21/4/19													
jaula	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	OBS
701						1(2)	1(2)	1(7)	1(6)				
704				1(1)									
palha													
Mortes													

Figura 12- Folha de registo da quantidade de alimento composto adicionada em cada jaula por dia

A folha de registo contém a identificação do túnel a data do registo, as jaulas, o tipo de alimento e o número de animais por jaula. Assim, por exemplo, no dia 20/04/2019, na jaula n.º 8, do túnel 1, foi fornecido uma medida, correspondente a uma quantidade de 950 g do alimento composto RICO GADO 701, para 7 animais. Além disso, nesta jaula foi colocado 500g de feno.

3.4.2. Registos de Temperatura e Humidade

De forma a conseguir controlar a temperatura e humidade dentro da exploração, é realizado um registo diário destes parâmetros, através de um termómetro que permite o registo da temperatura máxima e de mínima (Figura 13 A) e de um higrómetro analógico (Figura 13 B). Se estes parâmetros estiverem com valores desaconselhados, pode-se recorrer à abertura ou fecho do sistema de arejamento (Figura 13 C).

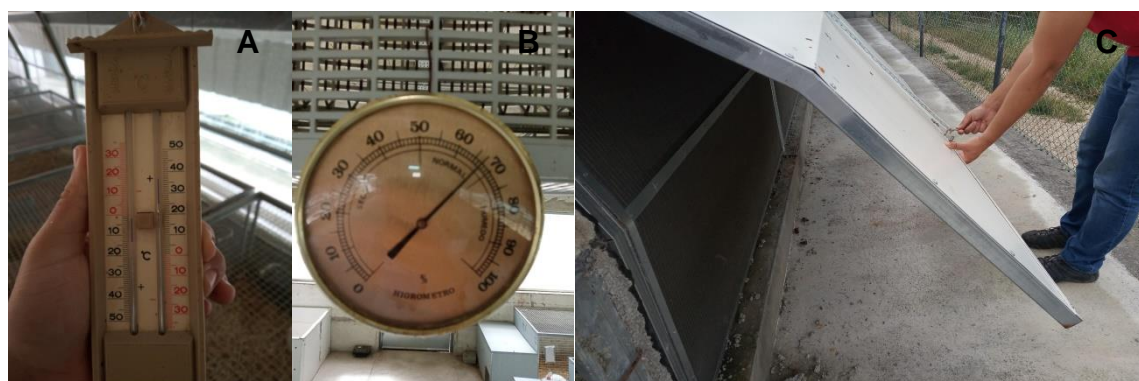


Figura 13- Registos de humidade e temperatura: A-Termómetro de mercúrio; B-Higrómetro analógico; C- Entrada e saída do ar.

3.4.3. Registos Semanais

Durante o período de estágio foi feito o registo semanal do peso dos animais e dos alimentos nos comedouros.

3.4.3.1. Registo de peso dos animais

Os láparos foram pesados ao nascimento e semanalmente consoante o seu dia de nascimento (isto é, se estes tiverem nascido a uma segunda-feira, o controlo do seu peso semanal foi feito todas as segundas-feiras) até aos 90 dias de idade (Figura 14).

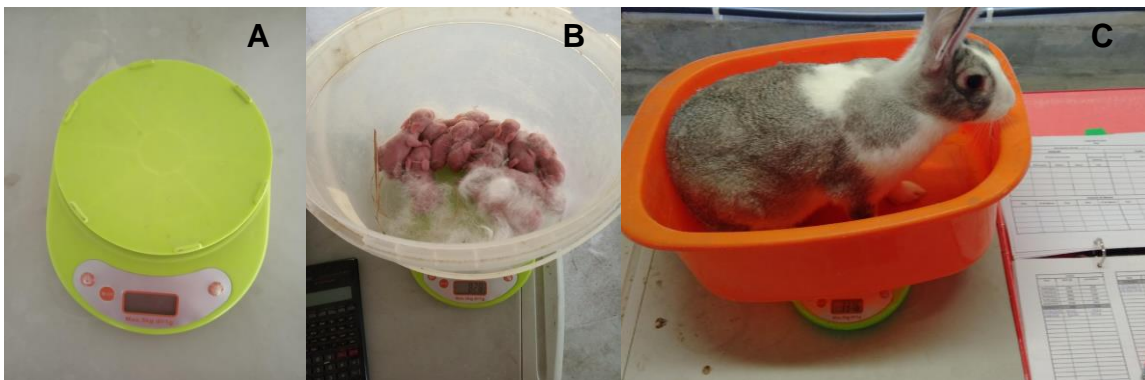


Figura 14- Registo de pesos dos animais; A-Balança; B-Pesagem ao nascimento; C- Pesagem coelho de engorda;

As pesagens dos animais foram registadas na folha de registo de peso semanal (Figura 15).

3.4.3.2. Registo dos comedouros

Para se ter uma noção da quantidade de alimento que os animais consomem, pesa-se também o alimento que o comedouro contém no dia da pesagem. Tal como no registo do peso dos animais, também o registo dos comedouros é realizado consoante o seu dia de nascimento, isto é, se estes tiverem nascido a uma segunda-feira, o seu registo de peso semanal será todas as segundas-feiras.

Por exemplo, na terceira semana de vida, sabe-se que o comedouro pesa 1,200 kg. Além disso sabe-se que foram adicionadas durante essa semana, 5 medidas de 950 g. Assim, na quarta semana de vida, se o peso do comedouro for 1,500 kg, sabe-se que os láparos ingeriram 4,450 kg. Desta forma, consegue-se obter o cálculo de ingestão por lápar.

The image shows two tables from a weekly weight record sheet. The left table is titled 'Coelha 2' and the right table is titled 'Láparos'. Both tables have columns for dates, weights, and other metrics. The right table includes an additional column for 'Mortes' (deaths).

Coelha 2		
Data	peso (g)	comedouro
08/02/2019	4050	450
15/02/2019	4050	1500
22/02/2019	4150	1862
01/03/2019	4150	1950
08/03/2019	4050	1260
15/03/2019	4130	550
21/03/2019	4155	1410
29/03/2019	4210	907
05/04/2019	4420	890
12/04/2019	4470	1200
20/04/2019	3970	1530
26/04/2019	4000	1590
03/05/2019	3890	1360
10/05/2019	3880	1283
17/05/2019	3900	500
24/05/2019	3950	1310
31/05/2019	4070	2100
03/06/2019	4060	950
07/06/2019	4200	1010
14/06/2019	4120	1610
21/06/19	4250	1478
25/06/19	3950	2080

Láparos					
Data	nº	peso (g)	média (g)	Comedouro	Mortes
20/04/2019	11	545	50		
26/04/2019	7	837	120		
03/05/2019	7	1480	211		
10/05/2019	7	2180	311		1900
17/05/2019	7	3670	524		1176
24/05/2019	7	5160	737		1920
31/05/2019	7	6990	999		1830
03/06/2019	7	7800	1114		2920
07/06/2019	9	11740	1304		3430
14/06/2019	9	14158	1573	4253	
21/06/2019	9	16415	1824	3450	
28/06/2019	9	19530	2170	4240	

Figura 15- Folha de registo de pesos semanal.

Analisando a folha de registo consegue-se saber, por exemplo, que no dia 28/06/2019, 9 láparos da coelha 2, registavam um peso total de 19,530 kg, com uma média de 2,170 kg por cada lápar. Além disso, o peso de alimento no comedouro é de 4,240 kg.

Sabendo a ingestão alimentar e a média de peso de cada lápar, consegue-se obter o índice de conversão (IC) por lápar.

3.4.4. Limpeza das jaulas e desinfeção de material

A limpeza das jaulas é realizada, normalmente às segundas e sextas-feiras. No entanto, nas jaulas em que existam um maior número de animais, foi necessário realizar uma limpeza também à quarta-feira.

A limpeza consiste em retirar a palha das camas e o estrume de cada jaula e transportá-lo até ao local destinado (Figura 16).



Figura 16- Material de limpeza das jaulas e reboque.

Quando jaulas, ou qualquer outro material individual, como comedouros e bebedouros, deixam de ser utilizados, devido ao facto dos animais já não permanecerem na jaula, estes são obrigatoriamente limpos e desinfectados.

3.5. Análise estatística

Foi efetuada uma estatística descritiva dos dados por forma a estudar e interpretar os dados obtidos. A análise dos dados foi realizada usando o programa GraphPAD PRISM (Versão 6.00). Os dados são apresentados como média \pm desvio padrão (DP).

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo serão analisados os resultados obtidos ao longo do estudo.

Ao realizarmos um registo regular dos diversos parâmetros obtidos ao longo dos 5 meses de atividade da exploração da ESAC permitiu-nos obter resultados no que diz respeito à ingestão de alimento (alimento composto e feno), à evolução do peso, do ganho médio diário (GMD) e do índice de conversão (IC) dos láparos. Com um acompanhamento regular foi também possível registar alguns parâmetros reprodutivos, e calcular a taxa de fertilidade, a prolificidade, o intervalo entre partos e ainda o número de láparos aos 90 dias. Foi ainda calculada a taxa de mortalidade ocorrida ao longo das diferentes fases do ciclo de produção dos láparos.

Ao longo deste capítulo, os resultados obtidos na exploração da ESAC, irão ser comparados com os resultados obtidos em cunicultura convencional e em cunicultura biológica.

4.1. Controlo reprodutivo

Na tabela que segue, apresentam-se valores de controlo reprodutivo efetuado ao longo do período em estudo.

Na tabela 5, observa-se que a taxa de fertilidade média foi de $93,8 \pm 17,1$ %. Este valor comparado com 73% referido em cunicultura biológica (LeBas, 2019) é bastante elevado. No sistema convencional a fertilidade é em média de 85%. Uma possível explicação para esta discrepância de valores entre a taxa de fertilidade referida em cunicultura biológica e o valor médio obtido no nosso estudo assenta no facto de, na ESAC, termos proporcionalmente, um número elevado de fêmeas jovens em estudo. Uma vez que houve uma reconversão das antigas instalações de produção de coelhos da ESAC, transitaram para esta unidade experimental algumas coelhas que nos permitiu renovar quase todo o efetivo. Das 10 coelhas em estudo 6 são primíparas. Assim, ao termos fêmeas mais jovens, a taxa de fertilidade aumenta.

Outra possível justificação para este elevado valor de fertilidade é o tipo de alimentação que foi fornecida às coelhas. A estas foi sempre administrado alimento composto próprio para reprodutoras o que poderá ter influenciado a taxa de fertilidade. Por outro lado, as condições ambientais foram também bastantes favoráveis e influentes neste valor de taxa de fertilidade. Os valores de temperatura e humidade encontram-se no anexo 2.

Tabela 5- Taxa de fertilidade, prolificidade e intervalo entre partos

Taxa Fertilidade (%)	Intervalo entre partos (dias)	Prolificidade
93,8±17,1	70±6,5	9,6±1,8

Valores correspondem à média ± DP.

No que diz respeito ao intervalo entre partos verifica-se um intervalo de 70±6,5 dias. O intervalo de uma exploração intensiva é em média de 38-45 dias (Ferreira, *et al.*, 2012) valor muito inferior ao recomendado em Agricultura Biológica. A prolificidade média obtida foi de 9,6±1,8 lóparos nascidos por ninhada.

Relativamente às taxas de mortalidade, calculou-se a taxa de mortalidade ao nascimento, ao desmame e no período de engorda (tabela 6).

Tabela 6- Taxas de mortalidade ao nascimento, ao desmame e na engorda

Mortalidade ao nascimento(%)	Mortalidade ao desmame (%)	Mortalidade na engorda (%)
4,6±6,6	16,1±19,8	10,2±11,7

Valores correspondem à média ± DP.

A mortalidade ao nascimento é a mais baixa com um valor de 4,6±6,6 %. Este valor aproxima-se do sistema convencional 5% (Ferreira, *et al.*, 2012). A mortalidade do nascimento ao desmame é sem dúvida a mais elevada com um valor médio de 16,1±19,8 %. Esta mortalidade foi tão elevada, devido ao facto de

os láparos, por vezes, ficarem entalados atrás do ninho. Este é um erro, que facilmente pode ser corrigido de forma a diminuir a taxa de mortalidade durante este período. Num sistema intensivo a mortalidade neste período é de 8-20% (Ferreira, *et al.*, 2012). Por último, a mortalidade no período de engorda foi de $10,2 \pm 11,7$ %. Este valor é elevado comparado com o intervalo registado em explorações convencionais 2-7% (Ferreira, *et al.*, 2012). A mortalidade no período de engorda registou este valor tão elevado por dois motivos. Primeiramente, o estudo foi realizado com um baixo número de animais. Devido a isto, mesmo que morram poucos láparos, a taxa de mortalidade acaba por se revelar mais elevada do que o que seria esperado. Para além disto, houve um acontecimento inesperado que foi a morte de láparos com diarreia hemorrágica.

Os valores da tabela 7 referem-se ao número de láparos nascidos vivos, ao desmame e aos 90 dias, por ninhada. Dos $9,1 \pm 1,9$ láparos nascidos vivos, foram desmamados uma média de $7,1 \pm 1,3$ láparos. Devido ao facto de, ao longo do crescimento dos láparos existir mortalidade, o número de láparos aos 90 dias foi em média $6,5 \pm 1,3$.

Tabela 7- Número de láparos nascidos vivos, ao desmame e aos 90 dias, por ninhada

Nº Láparos nascidos vivos/ninhada	Nº Láparos ao desmame/ninhada	Nº Láparos aos 90 dias/ninhada
9,1±1,9	7,1±1,3	6,5±1,3

Valores correspondem à média \pm DP.

O facto de à data de elaboração deste relatório muitas ninhadas não terem ainda chegado à fase de desmame pode fazer com que a taxa de mortalidade seja menor e portanto haja um aumento do número de láparos aos 90 dias/ por ninhada.

4.2. Ingestão de Alimento

Na tabela 8 apresentam-se os valores de alimento composto necessário por láparo, ao longo de um ciclo de produção (maternidade e engorda). Do nascimento ao desmame está incluído o alimento composto ingerido não só pelo láparo, mas também pela fêmea reprodutora.

A quantidade total de alimento composto consumido por láparo, desde o nascimento até aos 90 dias, foi de 8696 g±558,2 g.

Tabela 8- Alimento composto consumido por láparo, do nascimento ao desmame, do desmame aos 90 dias e do nascimento aos 90 dias

Ingestão alimento composto (g) nascimento- desmame	Ingestão alimento composto (g) desmame - 90 dias	Ingestão total alimento composto (g) nascimento - 90 dias
2671±517,9	6074±695,9	8696±558,2

Valores correspondem à média ± DP.

Na figura 17 apresenta-se a evolução da ingestão do alimento composto, por láparo. Durante as 3 primeiras semanas de vida, o láparo alimenta-se quase exclusivamente de leite materno e por isso o consumo de alimentos registado neste período corresponde ao efetuado pela fêmea reprodutora. Analisando a evolução da ingestão de alimento ao longo do tempo, podemos verificar entre a 3ª e a 6ª semana de vida, um aumento do consumo de alimento composto, correspondente à ingestão alimentar efetuada pelo láparo. Entre a 6ª e a 7ª semana constata-se uma diminuição do consumo que pode ser justificada pelo stress do desmame. A partir da 7ª, a quantidade de alimento composto ingerido vai progressivamente aumentando. Os dados relativos a esta figura apresentam-se no anexo 1.

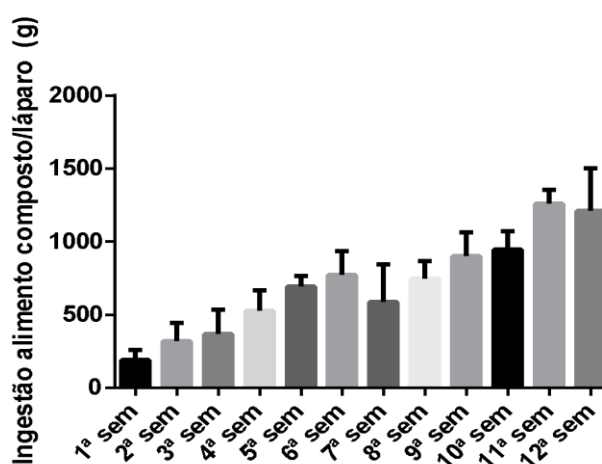


Figura 17 Evolução da ingestão de alimento composto/láparo (g) num período de 12 semanas. Barras correspondem à média ± DP.

Analisando a tabela 9 relativa à ingestão de feno, verificou-se uma ingestão total do nascimento aos 90 dias, de 329,2±91,69 g, por láparo, correspondente a 3,4±0,8 % do total de alimento ingerido por láparo. Este valor repartiu-se por dois períodos, 72±13,8 g (correspondente a 2,2±0,14 % do total de alimento) foram ingeridos do nascimento ao desmame, e 257±110,9 g (representando 4,0±1,5% do total de alimento ingerido) do desmame aos 90 dias.

Embora os láparos possam ter ingerido uma quantidade de forragem maior do que a referida, porque a cama é de palha, mas que foi impossível contabilizar, a proporção de feno ingerido pelos láparos até aos 90 dias, foi nitidamente inferior ao exigido pelas normas de produção em regime biológico. Estas determinam que a quantidade de forragem a administrar deve representar pelo menos 60% do regime alimentar (RUE 2018/848).

Tabela 9- Ingestão total de feno por láparo e % de feno na alimentação, do nascimento ao desmame, do desmame aos 90 dias e do nascimento aos 90 dias

nascimento- desmame		desmame - 90 dias		nascimento - 90 dias	
Ingestão total feno (g)	% de feno na dieta	Ingestão total feno (g)	% de feno na dieta	Ingestão total feno (g)	% de feno na dieta
72±13,8	2,2±0,14	257±110,9	4,0±1,5	329,2±91,69	3,4±0,8

Valores correspondem à média ± DP.

4.3. Registo dos pesos dos animais

A tabela que se segue apresenta a evolução do peso dos láparos ao longo do tempo.

Analisando a tabela 10, pode verificar-se que o peso médio dos láparos na altura do seu nascimento é de 59,5±11,5 g, atingindo um peso médio aos 45 dias, altura do desmame, de 1306±125,7 g. Observa-se também que o desvio padrão aumenta consoante a idade dos láparos. O peso médio dos láparos aos 90 dias de vida, no estudo realizado na ESAC, foi de 2858±168,4 g.

Sabe-se que em cunicultura biológica o peso médio ao fim de 90 dias é de 2400g (Lapin bio; 2010). Já em cunicultura convencional, o peso médio, ao fim de 73 dias é de 2300g (Ferreira, *et al.*, 2012). Nestes dois ramos, a principal diferença está no período de engorda. Enquanto que o período de engorda, em convencional, é

de 73 dias, em biológica é de 90 dias. Esta diferença de cerca de 17 dias espelha-se apenas numa diferença de peso de cerca de 100 gramas.

No nosso estudo, o peso dos láparos aos 90 dias de vida, é bastante superior ao acima para sistemas de produção de coelhos em modo biológico. Uma justificação, para uma diferença de peso tão acentuada entre o estudo realizado na ESAC e os valores obtidos em cunicultura biológica (LeBas; 2019), é o facto de a alimentação fornecida aos láparos da ESAC, não ser a indicada pelo modo de produção biológico, em que 60% da sua alimentação deve ser forragens. No nosso estudo, o peso médio obtido aos 90 dias está mais próximo dos valores obtidos pelas cuniculturas convencionais se o período de engorda dos animais fosse prolongado. Em cunicultura convencional, com ganhos médios diários de 30,7 g (2300g-60g/73d), o abate dos láparos aos 90 dias corresponderia a um peso de 2820g.

Outra justificação pode estar relacionada com a raça dos coelhos em estudo.

Tabela 10- Peso do láparo ao nascimento, ao desmame, aos 90 dias

Peso ao nascimento (g)	Peso ao desmame (g)	Peso aos 90 dias (g)
59,5±11,5	1306±125,7	2858±168,4

Valores correspondem à média ± DP

Na figura 18 podemos verificar a evolução do peso médio semanal do láparo do nascimento aos 90 dias de idade. Constata-se então, que ao longo das semanas existe um aumento gradual e linear do peso dos láparos. Os dados relativos a esta figura são apresentados no anexo 1.

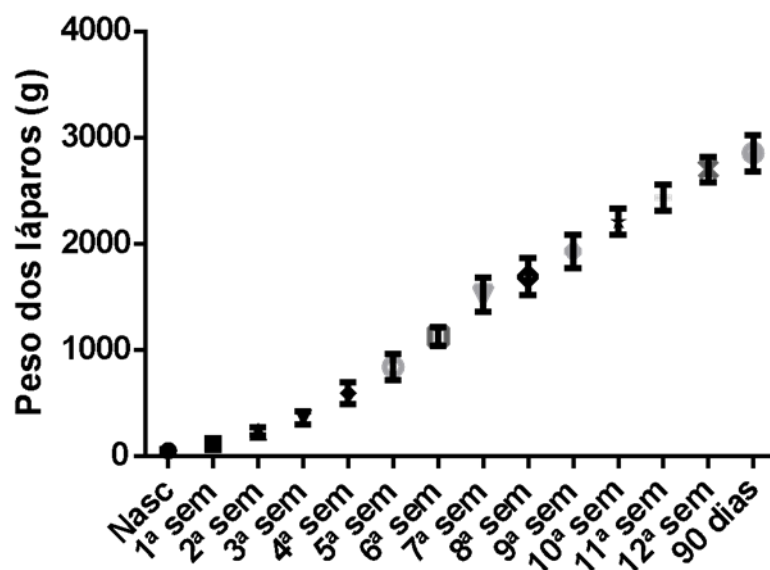


Figura 18- Evolução do peso do láparo (g) por semana, desde o nascimento até aos 90 dias. Valores correspondem à média \pm DP.

4.4. Ganho Médio Diário (GMD)

Ao analisar os resultados relativos ao ganho médio diário (GMD) por láparo, podemos verificar, que os láparos do nascimento até ao desmame têm GMD ($27,8 \pm 2,7$ g) inferiores aos GMD do desmame aos 90 dias ($33,8 \pm 1,7$ g).

Em cunicultura biológica, o GMD, do nascimento até aos 90 dias, em média, é de 20g (Lapin bio 2010), valor inferior ao da cunicultura convencional fixado em 30,82 g (Ferreira, *et al.*, 2012). No estudo realizado na ESAC, o GMD por láparo, desde o nascimento até aos 90 dias foi de $31,3 \pm 1,7$ g, valor similar ao obtido na cunicultura convencional, mas superior ao descrito no modo de produção biológico.

A justificação para a diferença, acentuada, entre os valores obtidos em cunicultura biológica e os obtidos no estudo da ESAC, assenta, uma vez mais, na alimentação que é fornecida aos láparos. Esta alimentação, não obedecendo às regras de agricultura biológica, nomeadamente em relação à percentagem de forragem, faz com que os valores de GMD obtidos no estudo da ESAC, se aproximem muito mais dos valores de GMD obtidos em cunicultura convencional.

Tabela 11- Ganho médio diário (GMD) por láparo, do nascimento ao desmame, do desmame aos 90 dias e do nascimento aos 90 dias

GMD Nasc- desmame (g)	GMD Desmame- 90 dias (g)	GMD Nasc- 90 dias (g)
27,8±2,7	33,8±1,7	31,3±1,7

Valores correspondem à média ± DP.

Na Figura 19, pode observar-se a evolução do GMD por láparo ao longo de um ciclo de produção. Nas primeiras três semanas de vida, com uma alimentação exclusivamente láctea, o GMD (1ª semana: 10,4±2,1 g; 2ª semana: 14,8±4,5 g; 3ª semana: 15,84±2,7 g) aumentou, sem apresentar um elevado desvio-padrão. Com uma alimentação mista e ingestão de alimento composto a partir da 4ª semana de vida (32,25±8,1 g), o GMD aumenta, aumentando também o desvio padrão. O GMD mantém-se relativamente constante ao longo do período de engorda. Os dados referentes a gráfico apresentam-se no anexo 1.

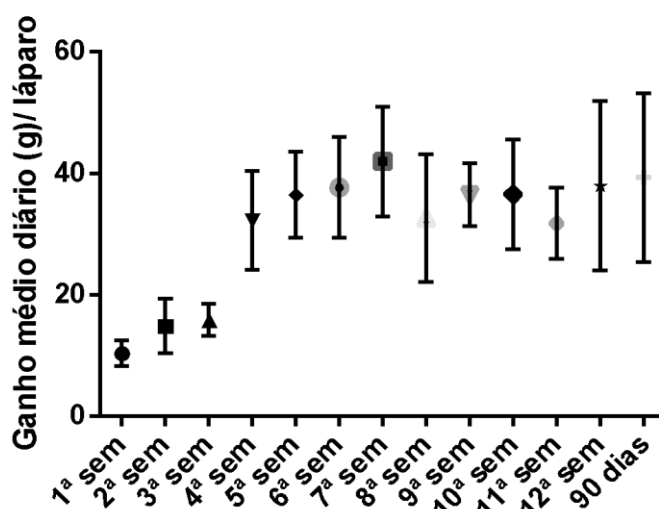


Figura 19- Evolução do ganho médio diário (g) / semana até aos 90 dias. Valores correspondem à média ± DP.

4.5. Índice de conversão

Na tabela que se segue apresenta-se a evolução do índice de conversão (IC). Analisando a tabela 12 podemos verificar que o IC ao desmame (2,6±0,2) foi significativamente inferior ao IC obtido aos 90 dias (4,1±1,3).

Nos sistemas de produção de coelho em modo biológico, são referidos valores de IC do nascimento aos 100 dias, de 4,5 (LeBas;2019), e em cunicultura convencional valores de IC, do nascimento aos 72 dias (Ferreira, *et al.*, 2012), de 2,75 em média. A tabela 10 mostra que o IC total na exploração da ESAC se encontra entre estes valores, sendo necessários 3,3 kg de alimento para fazer um Kg de peso vivo. O tipo de alimentos utilizados e o intervalo de tempo considerado no cálculo (IC aumenta com a idade) justificam a diferença entre os valores referidos.

Tabela 12- Índice de conversão (IC) ao desmame, aos 90 dias e do nascimento aos 90 dias

IC ao desmame	IC aos 90 dias	IC nascimento-90 dias
2,6±0,2	4,1±1,3	3,3±0,6

Valores correspondem à média ± DP.

Consultando a figura 20 pode observar-se a evolução do IC semanal desde o nascimento até à 12ª semana. Como durante as 3 primeiras semanas de vida os láparos são alimentados exclusivamente à custa de leite materno, esses valores de IC correspondem ao consumido pela fêmea reprodutora. O valor mais baixo de IC foi registado na 4ª (2,4±1,0) e 5ª semana (2,8±0,3), aumentando posteriormente à medida que o láparos cresce, atingindo à 12ª semana valores de 4,5 ±2,3. Os dados referentes a estes resultados apresentam-se no anexo 1.

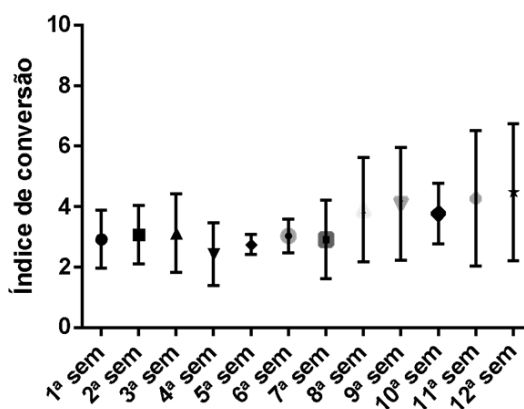


Figura 20- Evolução do índice de conversão, por semana, do nascimento até à 12ª semana. Valores correspondem à média ± DP.

Na tabela 13 encontram-se alguns resultados globais sobre o estudo.

Tabela 13-Número de láparos (ao desmame e aos 90 dias), total de peso vivo aos 90 dias, ingestão total de alimento composto e índice de conversão (IC) global

Nº de láparos ao desmame	Nº de láparos aos 90 dias	Total peso vivo aos 90 dias (Kg)	Total de alimento composto ingerido por todos os animais (Kg)	IC global
50,00	26,00	73,8	372,3	5,05

Após 5 meses de início de atividade, foram desmamados um total de 50 láparos e o número de coelhos que completaram um ciclo de 90 dias, foi de 26. Estes 26 láparos produziram um total de 73,8 Kg de peso vivo. Para produzir 73,8 Kg de peso vivo foram ingeridos 372 kg de alimento composto por todos os animais existentes na exploração, incluindo os animais reprodutores e as recrias. Assim temos um IC global da exploração de 5,05, o que significa que foram necessárias 5050 g de alimento para produzir 1kg de peso. Sendo que cada kg de alimento composto custa 0,30€ para reprodutores e 0,24€ para engorda, foram gastos em alimento composto 1,32 €/kg de peso, ou seja 3,74€ por cada coelho produzido.

O facto de a exploração estar no início de atividade e de 6 das 10 coelhas reprodutoras ainda não terem terminado um ciclo de produção justifica o pequeno nº de animais produzidos até ao momento.

5. CONCLUSÃO

O maior impulso para a realização de um estudo acerca de coelhos biológicos na ESAC, assenta no facto de, apesar da carne de coelho ser uma das mais consumidas, ainda não existir, em Portugal, um sistema de produção de coelhos biológicos.

Nesta fase inicial de implementação desta unidade experimental, tentou aproximar-se ao máximo, o modo de criação dos coelhos, a um sistema de produção biológica, seguindo as normas impostas pela Agricultura Biológica: animais em contacto com o chão (sem grades), com chão de palha, área de jaula equivalente à área preconizada em cunicultura biológica que é de 2,80 m² (NAYET, 2005), tendo estas uma zona escura de descanso. Foram ainda respeitados todos os intervalos reprodutivos (data primeira cobertura, intervalo entre partos e desmame), alimento sempre à disposição, desinfeção e vacinação. Entre os parâmetros não respeitados destacam-se: (i) os animais reprodutores não estar alojados em grupo; (ii) não terem acesso a um espaço exterior com pastagem; (iii) a quantidade de forragem administrada não representar pelo menos 60% do regime alimentar; (iv) o alimento composto usado não ter sido produzido em modo biológico.

Este estudo permitiu-nos obter resultados preliminares relativos a alguns parâmetros reprodutivos (taxa de fertilidade, prolificidade, intervalo entre partos) e produtivos (ganho médio diário, índice de conversão, número e peso dos láparos aos 100 dias). Os resultados deste estudo ainda estão longe de atingir os valores de uma cunicultura biológica. No entanto, a meu ver, os resultados obtidos foram, dentro dos possíveis, bastante positivos, uma vez que é um estudo que está a dar os primeiros passos, com efetivo constituído por 6 fêmeas primíparas e que ainda não cumpre toda a regulamentação da Agricultura Biológica.

Futuramente, para obtermos resultados mais reais adaptados à produção de coelho em modo biológico, será necessário cumprir todas as normas da Agricultura Biológica, tais como, alimentação biológica, o uso de jaulas móveis na pastagem e fazer o alojamento coletivo dos animais.

6. BIBLIOGRAFIA

ASPOC, Associação Portuguesa de Produtores de Coelhos (2019). Disponível em: <http://aspoc.pt/wp/home/producao-instalacao/> [acesso em: 09/07/2019]

Associação Portuguesa de Nutrição (2019). Disponível em: <https://www.apn.org.pt/> [acesso em: 09/07/2019]

Bassets, J. (2015). *El reto de a cunicultura ecológica*. Disponível em: Disponível em: <https://cunicultura.com/2015/03/el-reto-de-a-cunicultura-ecologica> [acesso em: 11/07/2019]

Conselho, P. E. (30 de Maio de 2018). *Regulamento (UE) relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos*. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0848> [acesso em: 11/07/2019]

Ferreira, W., Machado, L., Jaruche, Y., Carvalho, G., Oliveira, C., Souza, J., et al. (2012). *Manual prático de cunicultura*. <https://pt.scribd.com/document/291594970/Manual-pratico-de-cunicultura-2012-pdf> Disponível em: [acesso em: 14/07/2019]

García-Menacho, V. & P. Rivas. (2001). Planteamiento de una experiencia en cunicultura ecológica. Disponível em : <http://www.ivia.gva.es/documents/161862582/161863598/Experiencias+en+cunicultura+ecol%C3%B3gica/59a19c70-b26b-4afd-8ae1-2156fa142414> [acesso em: 11/07/2019]

Lapinbio. (2012). *Cadre réglementaire pour l'élevage cunicole biologique*. Disponível em: <http://www.itab.asso.fr/programmes/lapinbio.php> [acesso em: 11/07/2019]

Lapinbio, (2012) S`installer en élevage de lapins bio (2010)). Disponível em: <https://www.produire-bio.fr/articles-pratiques/sinstaller-en-elevage-de-lapins-bio/> [acesso em: 11/07/2019]

Nayet, Christel. (2015). *L'élevage de lapins bio en Rhône-Alpes*. Agriculture Biologique, Fiches technico-économiques. Disponível em: <http://rhone-alpes.synagri.com/portail/fiches-bio> [acesso em: 11/07/2019]

Normas técnicas que complementan el reglamento sobre producciones animales, (CE) n.º1804/1999 (19 de julho de 1999). Disponível em: <http://caermurcia.com/wp-content/uploads/2013/11/13.pdf> [acesso em: 11/07/2019]

RUE- Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho, 30 de Maio de 2018.. Disponível em : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0848> [acesso em: 11/07/2019]

Roinsard A. (2010). Gestion de la santé en élevage cynicole biologique.. Disponível em : http://www.itab.asso.fr/downloads/fiches-elevage/4_fiche_lapins_sante.pdf acesso em: 14/07/2019.

7.ANEXOS

7.1 Anexo 1

Tabela 14- Valores semanais do peso dos láparos (g), do ganho médio diário (GMD; g), da ingestão de alimento composto (g) e do índice de conversão (IC)

	Nasc	1ª sem	2ª sem	3ª sem	4ª sem	5ª sem	6ª sem	7ª sem	8ª sem	9ª sem	10ª sem	11ª sem	12ª sem	90 dias
Peso / láparo	58,9±11,4	122,9±46,8	238,9±37,4	364,6±59,6	598,7±103,3	844,5±122,8	1132±86,5	1524±161,2	1695±174,3	1934±157,4	2214±125,6	2440±123,8	2706±119,9	2858±168,4
GMD		10,4±2,12 2	14,8±4,5	15,8±2,7	32,3±8,1	36,5±7,1	37,7±8,3	42,0±9,1	32,6±10,5	36,5±5,2	36,6±9,1	31,8±5,9	38±14	39,34±13,89
Ingestão alimento composto/ láparo		192±66,1	319,4±123,9	367,9±166	526,9±138,6	691,7±73,2	772±163,5	587,4±255,9	746,9±119,1	900,4±164,5	946,5±125,2	1259±94,06	1209±291,7	
IC		2,925±0,9624	3,079±0,9649	3,132±1,299	2,428±1,044	2,755±0,328	3,035±0,5526	2,921±1,301	3,914±1,725	4,098±1,865	3,776±1,001	4,27±2,239	4,484±2,26	

7.2 Anexo 2

Tabela 15- Registo de temperatura e humidade.

Data	Temperatura °C			Humidade
	Minima	Normal	Máxima	
19/02/2019	8	15	21	76
20/02/2019	6	12	17,5	75
21/02/2019	9	19	20	52
22/02/2019	9	17	20	51
25/02/2019	9	17	24	59
26/02/2019	10	24	25	39
27/02/2019	13	19	24,5	64
28/02/2019	8,5	17	21	60
07/03/2019	10	15	21	67
08/03/2019	11	16	20	65
11/03/2019	10	22	23	56
12/03/2019	11	14	23,5	80
13/03/2019	8	15	21	60
14/03/2019	7	19	21	50
15/03/2019	6	13,5	21	72
18/03/2019	7,5	16,5	23	49
19/03/2019	8	20	21,5	50
20/03/2019	8,5	19,5	21	46
21/03/2019	8	19	21	49
22/03/2019	9	17	20	52
25/03/2019	9	21	24	52
26/03/2019	9	18	25	51
27/03/2019	13	24	25,5	40
29/03/2019	9	19	25	52
01/04/2019	10	19	25	72
02/04/2019	10	16	25	79
03/04/2019	9	16,5	25	55
05/04/2019	7	9	12	83
08/04/2019	8	15,5	19	60
09/04/2019	12	16	18	64
10/04/2019	9	14	18	74
12/04/2019	11	14	21,5	75

Data	Temperatura °C			Humidade
	Minima	Normal	Máxima	
15/04/2019	12	15	23	79
16/04/2019	9	16,5	19	63
17/04/2019	13	13	23	81
20/04/2019	13	20	23	58
23/04/2019	10	12	26,5	80
24/04/2019	10	15	27	72
25/04/2019	10	17	27	60
26/04/2019	10,5	18	27,5	60
29/04/2019	10	18	27,5	73,5
30/04/2019	9,5	15	27	77
02/05/2019	10	21	27	58
03/05/2019	10,5	23	28,5	50
06/05/2019	13	18,5	28,5	63
07/05/2019	13,5	18	28	82
08/05/2019	16	19	22	59
09/05/2019	15	17,5	22	80
10/05/2019	15	18	22	84
11/05/2019	13,5	26	27	58
13/05/2019	14	24	31	46
14/05/2019	17	23	31,5	46
15/05/2019	16	25	32	61
16/05/2019	16	19	31	61
17/05/2019	13	15	21	71
18/05/2019	11,5	20	21	54
20/05/2019	11	20	23	61
21/05/2019	12	22,5	26	62
22/05/2019	12	19,5	26,5	72
23/05/2019	12,5	19	27	72
24/05/2019	13	20	25,5	61
27/05/2019	13	25	29,5	60
28/05/2019	13	17,5	29	80
29/05/2019	13	26,5	29	46

Data	Temperatura °C			Humidade
	Minima	Normal	Máxima	
31/05/2019	13	25	34	60
04/06/2019	17,5	20	35	70
05/06/2019	14,5	18	23	71
06/06/2019	12	18	23	65
07/06/2019	12	23	23	62
10/06/2019	12	22	25	52
11/06/2019	12	22	25	55
12/06/2019	13	19	24	61
13/06/2019	13	21	25	54
14/06/2019	12,5	17	24,5	68
17/06/2019	13	18	26	75
18/06/2019	13	20,5	25	72
20/06/2019	13	21	25	65
24/06/2019	15	20	28	82
25/06/2019	16	23	25	63