

## **Artigo de revisão bibliográfica**

### **Aleitamento natural e artificial de coelhos**

### **Natural and artificial breastfeeding of rabbits**

### **Lactancia natural y artificial de conejos**

<sup>1</sup>Luiz Carlos Machado, <sup>2</sup>Bruno Araújo Amorim, <sup>2</sup>Carolina da Silva Ribeiro, <sup>2</sup>André Machado dos Santos; <sup>2</sup>Caroline Gonçalves Silva de Faria, <sup>2</sup>Felipe Augusto Da Silva Araújo

<sup>1</sup> Professor IFMG Campus Bambuí

<sup>2</sup> Estudantes de graduação do IFMG Campus Bambuí

#### **RESUMO**

Atualmente, devido ao elevado crescimento do número de coelhos mantidos como animais de estimação e a elevada prolificidade das matrizes comerciais, é observado uma nova demanda por sucedâneos lácteos para coelhos. O leite da coelha é bastante diferente quando comparado ao leite de outras espécies de animais domésticos, principalmente por ser altamente concentrado em proteína e gordura e apresentando baixo nível de lactose. A fisiologia dos láparos lactantes está adaptada a este produto e somente após a ingestão de alimentos sólidos haverá maior desenvolvimento da capacidade de digestão do amido e de fermentação de carboidratos no ceco. A coelha amamenta seus filhotes uma ou duas vezes ao dia e cada filhote ingere grande quantidade de nutrientes diariamente. Existem hoje no mercado poucos sucedâneos comerciais do leite de coelhos para filhotes, embora haja diversas receitas caseiras facilmente encontradas na internet. Para cuidados com o filhote órfão, será necessário protegê-lo e alimentá-lo de forma adequada, existindo várias particularidades neste processo. Trabalhos que avaliem o uso de sucedâneos para estes animais devem ser desenvolvidos a fim de melhor elucidar o tema.

**Palavras chave:** cunicultura, coelho pet, sucedâneos lácteos, láparo órfão

#### **ABSTRACT**

Nowadays, due to the high growth of the number of rabbits kept as pets and the high prolificacy of commercial rabbit does, a new demand for rabbit milk replacer is beginning to appear. The milk of the rabbit is quite different when compared to the milk of other species of domestic animals, mainly because it is highly concentrated in protein and fat and presenting low level of lactose. The physiology of the suckling kits is adapted to this product and only after the ingestion of solid feed, there will be more development of the capacity of digestion of the starch and carbohydrate fermentation in the cecum. The rabbit kit suckles once or twice per day and in each suckling it ingests large amounts of nutrients. There are few commercial rabbit milk replacers on the market today, although there are

RECEBIDO EM: 01/12/2017 APROVADO EM: 05/04/2018
--

many home-made recipes easily found on the internet. To care for the orphan kit, it will be necessary to protect and feed it properly, and there are several particularities in this process. Works that evaluate the use of milk replacers for these animals should be developed in order to better elucidate the subject.

**Key words:** rabbit production, pet rabbits, milk replacer, orphan kit

## RESUMEN

Actualmente debido al elevado crecimiento del número de conejos mantenidos como mascotas y la elevada prolificidad de las hembras comerciales, se empieza a aparecer una nueva demanda por sustitutos lácteos para conejos. La leche de la coneja es bastante diferente cuando se compara a la leche de otras especies de animales domésticos, principalmente por ser altamente concentrado en proteína y grasa y presentando bajo nivel de lactosa. La fisiología de los gazapos lactantes está adaptada a este producto y sólo después de la ingestión de piensos sólidos habrá un mayor desarrollo de la capacidad de digestión del almidón y de fermentación de carbohidratos en el ciego. La hembra amamanta a sus gazapos una o dos veces al día y cada uno ingiere gran cantidad de nutrientes. Existen hoy en el mercado pocos sustitutos comerciales de la leche de conejos para gazapos, aunque hay varias recetas caseras fácilmente encontradas en la web. Para cuidados con el gazapo huérfano, será necesario protegerlo y alimentarlo de forma adecuada, existiendo varias particularidades en este proceso. Los trabajos que evalúen el uso de sustitutos de la leche para estos animales deben ser desarrollados para mejor se aclarar el tema.

**Palabras clave:** cunicultura, conejo mascot, sustituto de la leche, conejo huérfano

## Introdução

Se considerada a última década, a cunicultura é uma atividade que cresce de forma lenta e cautelosa no Brasil. Esta atividade é capaz de gerar vários benefícios para a sociedade e é considerada estratégica sob o ponto de vista da sustentabilidade tanto econômica, quanto social e ambiental. Dos ramos da cunicultura o que mais têm crescido atualmente é o da produção de animais de companhia, chamado também de cunicultura pet (MACHADO e FERREIRA, 2014). Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria de

Produtos para Animais de Estimação, o Brasil é um dos maiores mercados mundiais de animais pet, considerando números e volume de negócios e mantém cerca de 2,17 milhões de animais entre coelhos, répteis e pequenos mamíferos.

Para os láparos, o leite é o único alimento até os dezessete dias de vida (AMROUN, 2015) e o aleitamento na espécie cunícula tem várias particularidades principalmente relacionadas à frequência de amamentação e composição do leite (MAERTENS et al., 2006; EL NAGAR et al., 2014).

Considerando a criação e animais pet, pode haver necessidade de se administrar um substituto do leite (sucedâneo) quando ocorre mortes da matriz, produção insuficiente de leite pela coelha ou ainda o abandono da ninhada. Já a cunicultura destinada à produção de animais para o abate, o melhoramento genético visando maior prolificidade foi tão intenso que em alguns locais na Europa sobram láparos (SAVIETO, 2017), criando-se assim um grande problema, relacionado até mesmo com a ética na utilização destes animais. Novas alternativas para esses problemas devem ser buscadas. Sendo assunto praticamente inexplorado, há necessidade de mais estudos sobre o aleitamento natural e artificial dos

láparos afim de se propor metodologias e/ou produtos sucedâneos que atendam a necessidade de tutores de coelhos pet bem como das granjas comerciais.

### O leite da coelha

O leite da coelha tem diversas particularidades que o diferenciam de outras espécies animais, sendo 2,9 vezes mais concentrado em energia que o leite de vacas. É extremamente rico em proteínas e gorduras, sendo pobre em lactose (tabela 01) e é um produto altamente energético que garantirá o desenvolvimento inicial acelerado dos láparos (MAERTENS et al., 2006; XICCATO e TROCINO, 2010; MATEOS et al., 2010).

Tabela 01 – Composição química do leite da coelha\*

<b>Nutriente</b>	<b>Por 100g de leite</b>	<b>Em % de matéria seca</b>
Matéria seca (g)	29,80	100,00
Gordura (g)	12,90	43,29
Ácido graxo C8:0 (g)	3,39	11,38
Ácido graxo C10:0 (g)	2,59	8,69
Ácido graxo C16:0 (g)	1,65	5,54
Ácido oleico 18:1 (g)	1,46	4,90
Ácido linoleico 18:2 (g)	1,65	5,54
Proteína (g)	12,30	41,28
Lisina (g)	1,02	3,42
Metionina (g)	0,28	0,93
Treonina (g)	0,70	2,35
Arginina (g)	0,69	2,32
Triptofano (g)	0,26	0,87
Valina (g)	0,85	2,85
Energia (kcal/kg)	2010	6745

Lactose (g)	1,70	5,70
Sódio (g)	0,096	0,32
Potássio (g)	0,186	0,62
Cálcio (g)	0,386	1,30
Magnésio (g)	0,039	0,13
Fósforo (g)	0,278	0,93
Cloro (g)	0,066	0,22
Zinco (mg)	25	-
Cobre (mg)	20	-
Manganês (mg)	1,5	-
Ferro (mg)	30	-
Vitamina D3 (UI)	2,4	-
Biotina (mg)	0,045	-
Ácido fólico (mg)	0,030	-
Niacina (mg)	0,049	-
Ácido pantotênico (mg)	0,145	-
Riboflavina (mg)	0,046	-
Tiamina (mg)	0,160	-
Piridoxina (mg)	0,036	-
Cianocobalamina (µg)	7	-

Adaptado a partir de MAERTENS et al. (2006)

\*Coelha híbrida de 4,2kg de peso vivo

Considerando a composição lipídica, nota-se que 70,4% dos ácidos graxos (AG) são saturados principalmente devido ao elevado conteúdo de AG de cadeia curta, de 8 a 12 carbonos, que representam 50% desta categoria. Possui quantidades semelhantes de ácidos oleico e linoleico

e uma taxa de ômega 6/3 por volta de 4,1 (MAERTENS et al., 2006). Considerando-se os minerais percebe-se que possui quase o dobro de sódio, cálcio e fósforo e a metade do cloro quando comparado ao leite de outras espécies (tabela 02).

Tabela 02 – Composição mineral do leite da coelha comparado à outras fêmeas mamíferas

Mineral (%)	Vaca	Ovelha	Porca	Coelha
Sódio	0,45	0,45	0,50	0,90
Potássio	1,50	1,25	0,84	1,94
Cálcio	1,20	1,90	2,20	3,69
Magnésio	0,12	0,15	-	0,36
Fosforo	0,90	1,50	1,60	2,61
Cloro	1,10	1,20	-	0,66

Adaptado a partir de Mateos et al. (2010)

Durante a lactação a quantidade de energia utilizada pelas coelhas para fabricação do leite é muito elevada, principalmente em função da elevada quantidade de leite produzido por quilo de peso metabólico e do elevado teor de proteína e gordura (XICATTO e TROCINO, 2010). Durante a lactação o teor dos nutrientes contidos no leite materno será mais elevado nos primeiros três dias de lactação devido à alta concentração do colostro, e após permanece constante por três semanas, tornando-se então mais concentrado devido à diminuição da quantidade de leite produzido após estes períodos (XICCATO e TROCINO, 2010).

### **Fisiologia digestiva de láparos lactantes**

A degradação dos alimentos orgânicos no trato gastrointestinal de coelhos envolve uma série de reações hidrolíticas que são catalisadas por enzimas de origem endógena e/ou microbiana (MAROUNEK, 1995). A morfologia do trato gastrintestinal de láparos somente estará completamente formada a partir dos 20 dias de idade (CARABAÑO et al., 2010).

Durante a amamentação, a digestão enzimática do filhote é realizada basicamente por enzimas secretadas pela mucosa gástrica (lipases,

proteases) e mucosa intestinal, sendo a atividade pancreática limitada quando comparada a animais adultos (CARABAÑO et al., 2010). Em paralelo, com o início da ingestão de alimentos sólidos (17-21 dias) a secreção de enzimas pelo pâncreas é estabelecida e dessa maneira a secreção de lipase e proteases pancreáticas, bem como suas atividades no lúmen intestinal, aumentam fortemente a partir da quarta semana de idade (GIDENNE et al., 2007). A secreção de pepsina da mucosa estomacal aumenta de 7 a 90 dias de idade. Lebas (1971), ao analisar o funcionamento do pâncreas de coelhos observou que a atividade total de amilase, lipase, e quimotripsina medida no tecido pancreático aumentou aos 21 dias de idade, quando o coelho começou a ingerir alimentos sólidos, enquanto que a da tripsina permaneceu constante desde o nascimento até o desmame.

Até a sétima semana de idade, filhotes apresentam um sistema pancreático ainda imaturo, o que causa inabilidade para a digestão do amido dietético, podendo ser esta a causa original de vários distúrbios digestivos comumente vistos em granjas comerciais (CORRING et al., 1972). A digestão deste princípio nutritivo a partir de enzimas carboidrases somente se desenvolve aos 25 dias de idade

(DEBRAY et al, 2003), quando o animal já está ingerindo alimento sólido. Já Dojana et al. (1998), observam que a amilase se apresenta ativa no pâncreas aos 15 dias e aumenta durante o crescimento, atingindo nível máximo aos 90 dias de idade, ao passo que a atividade específica da maltase na mucosa duodenal diminuiu, mas aumenta nas mucosas ileal e jejunal durante o crescimento.

É certo que o trato gastrointestinal dos animais sofre

diversas alterações ao longo de seu desenvolvimento, principalmente no que diz respeito às quantidades e atividades enzimáticas. A Tabela 03 apresenta a evolução da produção enzimática em láparos, dos 07 aos 45 dias de idade. Chama-se atenção para o fato de haver grande contradição nos resultados referentes à evolução na produção enzimática destes animais jovens, sendo este assunto ainda não muito esclarecido.

Tabela 03 – Evolução da quantidade de enzimas produzidas no láparo jovem

<b>Enzima</b>	<b>7 a 21 dias de idade</b>	<b>21-45 dias de idade</b>
Amilase	não se altera	aumenta
Lipase	não se altera	aumenta
Tripsina	diminui	não se altera
Quimotripsina	diminui	aumenta
Pepsina	aumenta	aumenta
Lactase	não se altera	diminui
Maltase	não se altera	aumenta

Adaptado a partir de CARABAÑO et a. (2010)

### **O aleitamento natural na espécie cunícula**

Durante o aleitamento a capacidade de produção de leite será um dos efeitos maternos mais importantes para o desenvolvimento do filhote e da ninhada. Conforme apontado por Maertens et al. (2006) e Tavaloni (2016), considerando os fatores não nutricionais, a produção de leite pela coelha pode sofrer influência dos seguintes itens:

- Quantidade de láparos lactantes por ninhada, onde uma ninhada com maior número de filhotes proporciona maior produção de leite.
- Ordem de parição, onde a quantidade de leite produzido por coelhas multíparas será superior quando comparadas às primíparas.
- Gestação ao mesmo tempo que a lactação, onde a produção de leite terá

grande declínio no terço final de gestação.

- Temperatura ambiental, havendo redução na quantidade de alimento ingerido e conseqüentemente menor quantidade de nutrientes disponibilizados para a produção de leite.

- Estado corporal das coelhas, este também associado à quantidade de gordura depositada na forma perirrenal. As coelhas multíparas mobilizam melhor a gordura corporal quando comparadas às fêmeas primíparas.

A lactação inicia durante o parto. A coelha fica por cima dos de seus filhotes e os induz a mamar. Neste momento a sucção do colostro é essencial para a maior taxa de sobrevivência dos filhotes que deverão agarrar os tetos para a sucção de leite. A coelha amamenta seus filhotes uma ou duas vezes por dia, durante 4 a 5 minutos. Durante a lactação a competição pelos tetos é extremamente elevada, sendo isso agravado quando há mais de oito filhotes por ninhada, pois a coelha tem quatro pares de tetas, embora algumas linhagens modernas selecionadas para maior prolificidade tenha mais de cinco pares de tetos. Esses láparos trocam de teto constantemente durante a sucção. A quantidade de leite ingerida por cada láparo poderá ser

altamente variável devido à habilidade individual, competição entre eles e disponibilidade de leite. (GIDENNE et al., 2010). Desde o parto até os 18-20 dias de idade estes filhotes vão ingerir diariamente cerca de 12% de seu peso vivo.

Em relação ao manejo dos láparos durante a fase de aleitamento, Heker e Lui (2014) avaliaram os efeitos da estimulação tátil na fase de aleitamento sobre o temperamento de coelhos desmamados, foi observado que os animais estimulados foram mais cooperativos e mansos com pouco medo dos humanos e facilidade de lidar com situações novas.

Através de substâncias químicas secretadas no ar pela coelha, os láparos são guiados até os tetos da mãe para realizarem a mamada, especialmente até 3 dias de vida. Charra (2012) ao trabalhar com imagens do cérebro de coelhos até 4 dias relatou que o feromônio mamário ativa uma marcação cerebral próxima a estruturas responsáveis pela regulação homeostática, de fome e sede.

A restrição da coelha ao ninho, para limitar a uma amamentação diária, pode ter efeitos negativos sobre o crescimento de grandes ninhadas, conforme evidenciado por Krygierowicz et al. (2006). Essa restrição de acesso

somente é justificável no período de 40h que antecede a monta ou inseminação, conforme verificado por Moura et al. (2003), que perceberam efeitos benéficos na receptividade e desempenho reprodutivo de coelhas múltiparas, principalmente a partir do quinto parto, devendo-se evitar este manejo para as primíparas.

Embora no Brasil não se utilize programa de luz para as coelhas, um maior fotoperíodo apresenta efeitos positivos sobre alguns aspectos relacionados a lactação. Daader et al. (2016) relatam aumento na quantidade de nascidos vivos, diminuição na mortalidade de lãparos lactantes, aumenta a produção de leite e o peso dos lãparos aos 21 dias quando fotoperíodos de pelo menos 14h de luz (natural + artificial) foram administrados aos animais em reprodução.

O contato com a mãe e a sucção do leite materno são importantes também para que o flora intestinal e cecal seja desenvolvida. Há elevado efeito protetor do leite para a saúde dos lãparos apresentando características bactericidas (GIDENNE et al., 2010; CARABAÑO et al., 2010). Além disso, durante a primeira semana a coelha também deixa no ninho uma pequena quantidade de fezes duras, as quais são ingeridas pelos filhotes e são muito importantes para

estabelecimento da microbiota intestinal, melhorando a eficiência digestiva e aumentando a taxa de sobrevivência dos filhotes (GIDENNE et al., 2010, COMBES, 2013).

Durante o período de lactação, a mucosa intestinal dos lãparos é capaz de produzir enzimas para a digestão da maior parte dos componentes do leite, enquanto a funcionalidade do pãncreas é ainda limitada se comparada a um animal adulto. Nesse período a lipase gástrica tem destacado papel na atividade lipolítica de todo o trato gastrintestinal, sendo esta atividade não detectável aos três meses de idade (CARABAÑO et al., 2010). Aos 16-18 dias de idade, quando já têm acesso ao exterior do ninho, os lãparos em crescimento iniciam a ingestão de alimento sólido, o que tem impacto negativo na quantidade de leite ingerido, havendo também redução na quantidade de leite produzido pela coelha (figura 01). Esse início na mudança do tipo de alimento apresentará elevado impacto no desenvolvimento do céco e cólon do animal (CARABAÑO et al., 2010; GIDENNE et al., 2010) os quais rapidamente se desenvolvem. Após 21 dias de lactação a produção de leite declina sendo mais persistente caso a coelha não se torne gestante (figura 02).



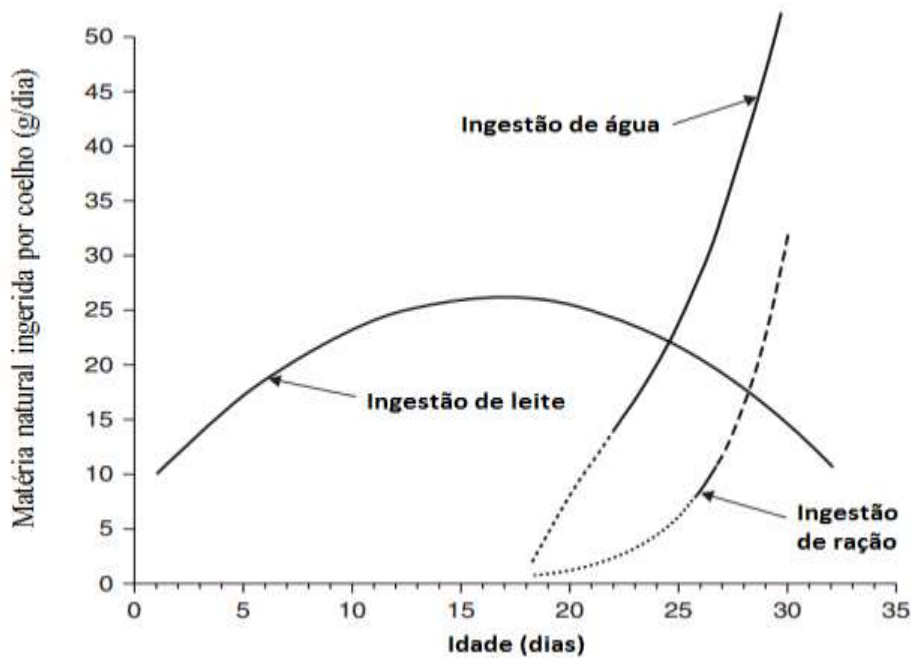


Figura 01 – Ingestão de leite, água e ração pelo láparo. Adaptado a partir de Gidenne et al. (2010).

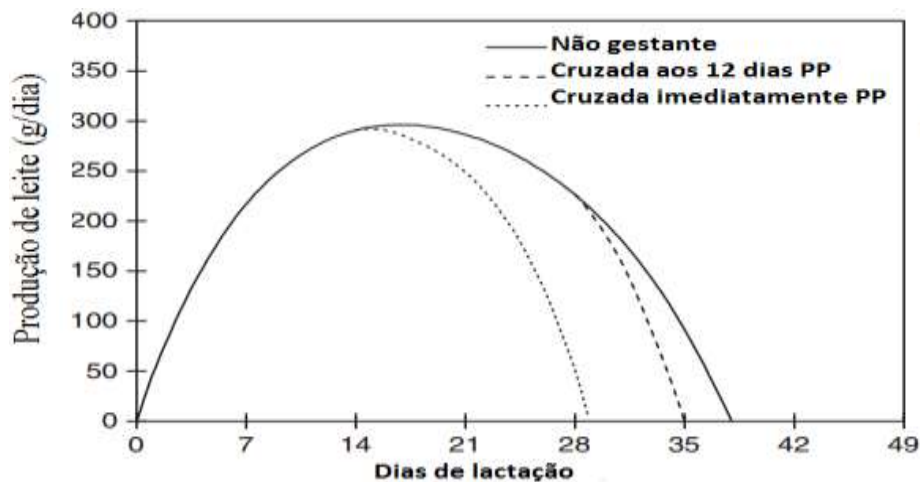


Figura 02 – Produção de leite na espécie cunícula – Adaptado a partir de Xiccato e Trocino (2010)  
PP: pós-parto

Considerando as modernas linhagens comerciais que são utilizadas na Europa, a produção média de leite está situada em cerca de 220 a 250g/dia, próximo a 60g por quilo de peso vivo (MAERTENS et al., 2006; XICCATO e

TROCINO, 2010). A produção de leite se diferencia quando comparados aos números de partos das fêmeas. Xiccato et al. (2004), evidenciaram valores médios de 4548, 5023 e 5410 g de leite por lactação para coelhas em primeira,

segunda e terceira lactação respectivamente. A quantidade de alimento ingerido também se eleva a partir da ordem considerada. Farias et al. (2017), verificaram grande variação na produção de leite devido à ordem de parto, tendo sido medido valores médios de 5024 g/lactação para coelhas primíparas e 5719 para coelhas múltíparas. Dias et al. (2013), evidenciaram valores de 160g/dia quando uma dieta comum foi oferecida aos animais e 183g/dia quando os animais receberam dieta suplementada com pólen apícola. Neste trabalho cada lâparo recebeu em média 737 g de leite durante o período de lactação ou cerca de 22g de leite diários. Esta quantidade de leite ingerida por filhote varia conforme a evolução da lactação. Read et al. (2016) perceberam valores médios de 11,8; 24,2; 28,5; 28,1 e 13,8g para os dias 3, 10, 17, 23 e 29 respectivamente.

### **O aleitamento artificial na espécie cunícula**

O aleitamento artificial de coelhos, sem a presença da coelha, é um assunto complexo, haja vista que a colonização microbiana do trato gastrintestinal do animal é importante para a saúde intestinal do lâparo em crescimento. Esta colonização é proporcionada principalmente a partir do

contato direto entre mãe e filhote. Além disso deve-se destacar a importância do leite materno para transmissão da imunidade e redução da mortalidade dos lâparos.

Como destacado por VETSET, o aleitamento artificial normalmente não é bem-sucedido, havendo a ocorrência de pneumonia associada a elevada aspiração do leite, causada pela intensa velocidade na sua administração. Embora em criação comerciais e na natureza os animais sejam desmamados com cerca de 30 dias, quando criados artificialmente os cuidados devem permanecer por mais tempo.

Este assunto foi muito pesquisado em bovinos (ALVES e LIZIERE, 2001; BOITO et al., 2015; JULIANO et al., 2016) mas pouco explorado para coelhos. Alguns trabalhos utilizaram misturas sucedâneas administradas a coelhos jovens. Viudes de Castro e Vicente (1989) trabalharam fornecendo uma mistura sucedânea de cordeiros mais concentrada que o habitual, sendo esta fornecida a coelhos jovens de 14 dias de vida. Verificaram que a mistura substituiu bem ao leite materno da coelha, considerando o período de 14 a 28 dias do lâparo. Já Ferguson et al. (1997) administraram um sucedâneo para coelhos dos 15 aos 21 dias de idade e concluíram que o

aleitamento artificial de lãparos é tecnicamente possível embora o método fora extremamente trabalhoso e economicamente inviável se considerados coelhos advindos da cunicultura industrial. Devido ao enorme potencial deste sistema de alimentação artificial, Ferguson et al. (1997) indicaram a realização de outros trabalhos, destacaram a necessidade de desenvolver uma fórmula específica e uma melhor maneira de se administrar aos animais. Outra forma de alimentação foi testada por Kacsala et al. (2016), onde se elaboraram pequenos peletes de ração para leitão que foi fornecido para aos lãparos de 3 a 21 dias. Observaram que os lãparos consumiam o material, mas que não houve efeitos positivos sobre o crescimento dos animais. Não foram encontrados na literatura científica, trabalhos que consideraram o fornecimento de sucedâneo do leite líquido a lãparos recém-nascidos.

O aleitamento artificial de filhotes, a partir do uso de sucedâneos lácteos é comum para gatos, cachorros, cavalos e bezerras, principalmente quando há a morte da fêmea, abandono da ninhada ou ainda produção de leite insuficiente. Algumas empresas investem na fabricação destes alimentos completos para filhotes que são mantidos nos lares a fim de atenderem a um

público exigente e de elevado poder aquisitivo. Para coelhos, nos últimos anos se elevou muito o número de animais nos lares, além de que recentemente surgiram questões éticas relacionadas ao destino dos animais excedentes nas criações comerciais europeias pois o número de nascidos é muitas vezes superior ao número de filhotes que as fêmeas conseguem amamentar (SAVIETTO, 2017).

Poderia ser indicada a adoção dos lãparos por outra coelha lactante, como proposto por Silva et al. (2013) para potros, mas deve-se chamar atenção que na espécie cunícula as coelhas podem ser extremamente agressivas com os lãparos das coelhas alheias quando estes têm idade avançada, havendo elevada taxa de infanticídio (MACHADO e FRAS, 2017). Essa prática é rotineira na cunicultura industrial brasileira objetivando padronização do tamanho das ninhadas. Contudo somente é indicada a sua adoção quando os filhotes têm idade de até três dias, não sendo indicado também se misturar animais com idades diferentes.

O aleitamento artificial de coelhos é assunto explorado em sites e blogs que publicam informações sobre cuidados com filhotes de várias espécies. Há variadas páginas virtuais que indicam a utilização do sucedâneo de gatos.

Deve-se salientar que esta fórmula quando comparada ao leite da coelha, apresenta o triplo de lactose e menor quantidade de gorduras, como observado no rótulo de NUTRIPHARME, sendo perigoso o seu fornecimento a láparos. Os mesmos sites indicam também a utilização de receitas caseiras que substituem o leite de coelhas, como esta a seguir: 100 ml de leite de cabra ou leite integral, 1/5 de uma gema de ovo, 1/2 colher de chá de creme de leite, 1 pitada de açúcar e 1 pitada de sal. Fórmula semelhante também é apresentada por WIKIHOW. O site ERGOMIX propõe a seguinte fórmula: 1 gema de ovo, 240 g de leite em pó, 240 ml de água mineral, 1 colher de chá de mel e 1 colher de chá de vitaminas pediátricas. Já VETSET propõe a fórmula: 1 parte de leite de substituição (em pó) para gatinhos, 2,5 a 3,0 partes de água morna, 1/4 a 1/2 partes de probiótico (adquirido em farmácia ou loja de animais) e 0,5 a 1,0 ml de complexo vitamínico. Deve-se salientar que se tratam de fórmulas nunca testadas cientificamente, embora sendo de cunho popular, possam apresentar alguma eficiência. Para administrar estas receitas aos animais é indicado a utilização de conta-gotas, seringas pequenas ou ainda mamadeira para filhotes. VETSET chama atenção para o extremo cuidado que se deve ter na velocidade de

administração para animais recém-nascidos, sendo indicada seringa de 1 ml e 2 ml para animais que já tem maior facilidade. Acidentes são mais frequentes em seringas de maior capacidade.

No Brasil não há sucedâneo lácteo para coelhos. A nível mundial é possível encontrar duas marcas sendo a WOMBAROO e BLUE BAY. A primeira apresenta 37% de proteína, 42% de gordura e 5740 kcal/kg, sendo altamente energética e pobre em lactose, informação esta que é destacada no rótulo do produto. O rótulo destaca também a presença de óleo de leite, o qual fornece ácidos graxos de cadeia média promovendo atividade antibacteriana a nível estomacal.

Os ingredientes que devem compor um sucedâneo devem ter elevada solubilidade, fácil digestão e conterem nutrientes em quantidades adaptadas à fisiologia digestiva do animal, não devendo conter amido ou outros princípios nutritivos que não estejam contidos naturalmente no leite da coelha. A partir da análise de NUTRIPHARME (a), NUTRIPHARME (b), DANONE, WOMBAROO se verifica os ingredientes comumente utilizados para a formulação de sucedâneos do leite para recém-nascidos (tabela 03).

Tabela 04 – Ingredientes tradicionalmente utilizados na formulação de sucedâneos lácteos para filhotes

<b>Fontes</b>	<b>Ingredientes</b>
Proteicas	Caseína em pó, proteína concentrada do soro de leite, plasma em pó, leite em pó parcialmente desnatado
Aminoacídicas	Lisina, metionina, arginina
Lipídicas	Lecitina de soja, óleo de soja, óleo de peixes, óleo de canola, óleo de coco, óleo de girassol, óleo de palma
Fontes mistas	Leite em pó integral, Creme de leite em pó, gema de ovo em pó, ovo em pó integral,
Lactose e outros carboidratos	Lactose, dextrose, frutose, maltodextrina
Minerais	Sais de micro e macro minerais de elevada solubilidade, podendo ser fontes inorgânicas ou quelatadas.
Vitamínicas	Fontes de vitaminas A, D3, E, K, C, B1, B2, B6, B12, C, Ácido pantotênico, ácido fólico, biotina, niacina, colina

Fonte: NUTRIPHARME (a), NUTRIPHARME (b), DANONE, WOMBAROO

### **Formas de fornecimento do sucedâneo para coelhos**

Além do estudo da composição de um substituto ao leite da coelha é importante também que se proponham métodos eficientes para administração deste alimento aos animais.

A frequência de amamentação é um fator importante e considerando que as coelhas amamentam seus filhotes uma ou duas vezes ao dia (MAERTENS et al., 2006), a frequência de administração de um sucedâneo não poderia ser muito diferente, embora há de considerar fatores como a elevada necessidade de hidratação destes animais neste período, a elevada dificuldade para administração do sucedâneo ao animal e o fato de que não estão recebendo um alimento tão completo quanto o leite materno. Dessa

maneira, parece que as melhores frequências parecem ser as de duas ou três vezes ao dia (WIKIHOW). Já HOUSE RABBIT SOCIETY (2013), WOMBAROO e MYBUNNY enfatizam que a administração do sucedâneo deve ser de 2 vezes ao dia somente em coelhos saudáveis. WOMBAROO chama atenção para o fato de que a superalimentação dos animais favorece a ocorrência de diarreia. Já a VETSET aconselha a administração de refeições em 3 a 4 vezes ao dia, espaçadas homogeneamente ao longo do dia. Considerando-se as informações anteriores e as quantidades diárias por láparo aferidas por Read et al. (2016), que perceberam valores médios de 11,8; 24,2; 28,5; 28,1 e 13,8g para os dias 3, 10, 17, 23 e 29 respectivamente, sugere-

se que a frequência e quantidade apresentadas na tabela 04 sejam adotadas. Deve-se salientar que animais de raças anãs naturalmente fazem a

ingestão de menor quantidade de leite e que esta tabela está adaptada a animais da raça nova zelândia branca.

Tabela 05 – Frequência e quantidade de sucedâneo fornecido aos animais considerando duas mamadas diárias\*.

<b>Dias de vida</b>	<b>Quantidade de leite fornecida por mamada (ml)</b>	<b>Quantidade total de leite fornecida por dia (ml)</b>
1°	3	6
2° e 3°	5	10
4° a 6°	7	14
7° a 10°	9	18
11° ao 15°	10	20
16° ao 21°	12	24
22° ao 28° em diante	11	22
29° em diante	8	16

Adaptado a partir de HOUSE RABBIT SOCIETY (2013), WIKIHOW, Read et al. (2016).

A partir do 18° dia deve-se estimular o animal a ingerir ração e beber água potável, permanecendo-se com o sucedâneo até o momento onde se percebe que os animais estão comendo a ração normalmente.

\*Caso os animais não consigam sugar a quantidade sugerida pode-se utilizar frequência de três mamadas diárias, devendo-se espaçar as mesmas.

WOMBAROO indica também uma quantidade em função do peso dos animais, variando de 11 ml diários (80g de peso vivo) a 53 ml (650g de peso vivo). Ainda é sugerido também a administração de colostro aos animais que não o receberam. Colostros artificiais únicos para todos os mamíferos são comercializados e podem ser administrados embora possam ser de difícil aquisição em cidades de pequeno e médio porte.

A temperatura de administração também é um item chave para o sucesso da administração de um sucedâneo. NUTRIPHARMA (a) indica aquecer o

material a 37°C. Já WOMBAROO recomenda o aquecimento a 35°C.

A administração do sucedâneo deve ser feita preferencialmente através de uma seringa especial preparada com a adição de uma goma de soro, a qual será importante para sucção do animal. Deve-se usar inicialmente seringas de insulina (1 ml), aumentando-se tão logo se percebe que os animais têm maior facilidade para mamar (VETSET). São indicados também conta gotas ou ainda teto artificial, como proposto por WOMBAROO.

Como são animais quadrúpedes, os láparos devem ser amamentados

artificialmente sempre com a barriga pra baixo (decúbito ventral) e com sua cabeça levemente inclinada para a frente como indicado também para cães e gatos em NUTRIPHARMA (a) e NUTRIPHARMA (b). A micção e defecação do filhote deve ser estimulada no momento da administração do sucedâneo lácteo e para isso pode ser utilizado um chumaço de algodão embebido em água morna, ou cotonete, massageando levemente a região urogenital do filhote (VETSET).

É importante que se mantenha os animais em uma caixa (ninho) confortável e aquecida artificialmente por uma lâmpada, placa de aquecimento ou saco de água quente, tendo-se o cuidado de deixar uma área de escape para o animal se caso a temperatura deste microambiente se elevar. Esta caixa deve estar isolada e protegida contra ventos, outros animais ou quedas (VETSET). Após os animais saírem todos do ninho, estes podem ser alojados em gaiola específica. Os animais devem ser estimulados a comer ração tão logo consigam sair da caixa e assim água fresca e de boa qualidade, deve ser disponibilizada a estes filhotes.

### **Considerações finais**

O leite da coelha é um produto altamente concentrado de nutrientes

tendo composição específica. Embora seja assunto praticamente inexplorado, o fornecimento de sucedâneos substitutos a este produto é uma prática incomum, mas passível de ser realizada. O sucedâneo pode ser utilizado como ferramenta para evitar a morte dos láparos no período de amamentação, podendo ser um substituinte do leite materno da coelha, caso haja morte de animais ou maior número de láparos nascidos.

### **Referências Bibliográficas**

ALVES P. A. M., LIZIERE R. S. Teste de um sucedâneo na produção de vitelos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 817-823, 2001.

AMROUN, T.; BIANCHI, L.; ZERROUKI-DAOUDI, N.; BOLET, G.; LEBAS, F.; CHARLIER, M.; DEVINOY, E.; MARTIN, P.; MIRANDA, G. Caractérisation de la fraction protéique du lait produit par deux types génétiques de lapine de la région de Tizi Ouzou. **JOURNÉES DE LA RECHERCHE CUNICULE**, XVI, 2015. **Cuniculture Magazine**. Le Mans ITAVI, 2015.

BLUE BAY. Rabbit milk replacer. Disponível em: [http://en.bluebaypetfood.com/en/index.php/web/service\\_i/69/71/](http://en.bluebaypetfood.com/en/index.php/web/service_i/69/71/). Acesso em 13/04/2018.

BOITO B., MENEZES L. F. G., ZIECH M. F., KUSS F., LISBINSKI E., FIORELLI A. Uso de sucedâneo em substituição ao leite no desempenho de bezerros da raça holandesa durante a cria e a recria. **Ciência Animal Brasileira**. V. 16, n. 4, p. 498-507, 2015.

CARABAÑO R., PIQUER J., MENOYO D., BADIOLA I. The digestive system of the rabbit. In: DE BLAS, J. C.; WISEMAN, J. **The nutrition of the rabbit**. Cambridge: CAB International, 2<sup>nd</sup> edition, 2010, p. 01-18.

CHARRA R., DATICHE F., CASTANHO A., GIGOT V., SCHAAL B., COUREAUD G. Brain processing of the mammary pheromone in newborn rabbits. **Behavioural Brain Research**, v.226, p. 179-188. 2012.

COMBES S., GIDENNE T., CAUQUIL ., BALMISSE E., AYMARD P., BONNEMERE J.-M., BANNELIER C., GABINAUD B., SEGURA ., TARTIÉ V., FORTUN-LAMOTHE L. Comportement d'ingestion de fèces dures maternelles par les lapereaux au nid. 1. quantification de la production maternelle de fèces et de leur ingestion par les lapereaux au nid. JOURNÉES DE LA RECHERCHE CUNICULE, XV, 2013. **Cuniculture Magazine**. Le Mans ITAVI, 2013.

CORRING, T.; LEBAS, F.; COURTOT, D. Contrôle de l'évolution de l'équipement enzymatique du pancréas exocrine du lapin de la naissance à 6 semaines. INRA. **Annales de Biologie Animale, Biochimie et Biophysique**, v.12, n.2, p.221-231, 1972.

DAADER A. H., YOUSEF M. K., ABDEL-SAMEE A. M., ABD EL-NOUR S. A. Recent trends in rabbit does reproductive management especial reference to hot regions. IN: WORLD RABBIT CONGRESS, XI, 2016, **Proceddings...** Qingdao. WRSA, 2016, p. 151-166.

DANONE. **Aptamil Premium, 3**. Fórmula Infantil de seguimento para lactentes e crianças de primeira infância. Disponível em:

<http://www.danonebaby.com.br/formulas-infantis/>. Acesso em 26/06/2017.

DEBRAY L., LE HUEROU-LURON I., GIDENNE T., FORTUN-LAMOTHE L.,. Digestive tract development in rabbit according to the dietary energetic source: correlation between whole tract digestion, pancreatic and intestinal enzymatic activities. **Comparative Biochemistry and Physiology - Part A**, v. 135, p. 443-455. 2003.

DIAS D. M. B., OLIVEIRA M. C., SILVA D. M., BONIFÁCIO N. P., CLARO D. C., MARCHESIN W. A. Bee pollen supplementation in diets for rabbit does and growing rabbits. **Acta Scientiarum Animal Sciences**. v. 35, n. 4, p. 425-430, 2013.

DOJANA, N.; COSTACHE, M.; DINISCHIOTU, A. The activity of some digestive enzymes in domestic rabbits before and after weaning. **Animal Science**, v.66, p.501-507, 1998.

EL NAGAR A. G., SÁNCHEZ J. P., RAGAB M., MÍNGUEZ C., BASELGA M. Genetic comparison of milk production and composition in three maternal rabbit lines. **World Rabbit Science**. v. 22, p. 261-268, 2014.

ERGOMIX. Fórmula substituta de leche materno. Disponível em: <http://www.engormix.com/cunicultura/foros/formula-sustituto-leche-materna-t1458/>. Acesso em 12/05/2017.

FARIAS C., DELGADO R., ABAD-GUAMAN R., VILLAMIDE M. J., MENOYO D., CARABAÑO R., GARCIA ., NICODEMUS N. Predicción de la producción de leche de la coneja en lactaciones de 25 días a partir del peso de la camada. In: SYMPOSIUM DE CUNICULTURA DE ASESCU, XLII, **Libro de Actas...** Murcia, ASESCU, p. 61-63, 2017.



FERGUSON F. A., LUKEFARD S. D., MCNITT J. I. A technical note on artificial milk feeding of rabbit kits weaned at 14 days. **World Rabbit Science**, v. 5, n. 2, p. 65-70, 1997.

GIDENNE T., DEBRAY L., FORTUN-LAMOTHE L., LE HUEROU-LURON I. Maturation of intestinal digestion and microbial activity in the young rabbit: impact of the dietary fibre: starch ratio. **Comparative Biochemistry and Physiology**. v. 148, p. 834-844, 2007.

GIDENNE T., LEBAS F., FORTUN-LAMOTHE L. Feeding behavior of rabbits. In: DE BLAS, J. C.; WISEMAN, J. **The nutrition of the rabbit**. Cambridge: CAB International, 2<sup>nd</sup> edition, 2010, p. 233-252.

HEKER M. M., LUI J. F. Temperamento de coelhos desmamados estimulados durante a fase de aleitamento. **Veterinária e Zootecnia**. v.21, n.3, p. 421-432, 2014.

HOUSE RABBIT SOCIETY. **Orphaned Baby Bunnies: wild and domestic**. Disponível em: <http://rabbit.org/faq-orphaned-baby-bunnies/>. 2013. Acesso em 27/06/2017.

JULIANO N., DANELON J. L., FATTORE R. O., CANTET J. M., MARTINEZ R., MICCOLI F., PALLADINO R. A. Criação artificial de terneros de tambo utilizando substitutos lácteos de distinto conteúdo energético. **Revista RIA**, v. 42, n. 1, p. 87-92, 2016.

KACSALA L., GERENCSÉR Z. S., NAGY I., RADNAI I., ODERMATT M., MATICS Z. S. Piglet feed based additional solid feed for suckling kits. IN: WORLD RABBIT CONGRESS, XI, 2016, **Proceddings...** Qingdao. WRSA, 2016, p. 281-284.

KRYGIEROWICZ E. C., SANTOS I. P., BASNIAK P. A., FERREIRA R. A. S.,

WARPECHOWSKI M. B. Desempenho de láparos lactentes sob acesso livre ou restrito da coelha ao ninho. **Revista Acadêmica**, v. 4, n. 3, p. 17-22, 2006.

LEBAS, F., CORRING, T., COURTOT, D. Equipement enzymatique du pancréas exocrine chez le lapin, mise en place et évolution de la naissance au sevrage. Relation avec la composition du régime alimentaire. **Annales de Biologie Animale < Biochimie, Biophysique**. v. 11, p. 399-414. 1971.

MAERTENS L., LEBAS F., SZENDRO Z. S. Rabbit Milk: A review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. **World Rabbit Science**. v. 14, p. 205-230, 2006.

MACHADO L. C., FERREIRA W. M. Opinião: Organização e estratégias da cunicultura brasileira – buscando soluções. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 6, n. 1, 2014. Disponível em [http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=67&Itemid=81](http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=67&Itemid=81)

MACHADO L. C., FRAS C. C. Criação de coelhos em sistemas coletivos. **Revista Brasileira de Cunicultura**. v. 11, n. 1, 2017, p. 01-19. Disponível em: [http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=73&Itemid=92](http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=92)

MAROUNEK, M., VOVK, S.J., SKRIVANOVA, V. Distribution of activity of hydrolytic enzymes in the digestive tract of rabbits. **British Journal of Nutrition**. v. 73, p. 463-469. 1995.

MATEOS G. G., REBOLLAR P. G., BLAS C. Minerals, Vitamins and Additives. In: DE BLAS, J. C.; WISEMAN, J. **The nutrition of the rabbit**. Cambridge: CAB International, 2<sup>nd</sup> edition, 2010, p. 119-150.

MOURA A. S. A. M. T., FERNANDES S., VASCONCELOS J. L. M., BIANOSPINO E. Bioestimulação da atividade reprodutiva de coelhas lactantes em regime de manta natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 32, n. 2, p.315-324, 2003.

MYBUNNY. Caring for newborn baby rabbits. Disponível em: <http://www.mybunny.org/info/caring-for-newborn-baby-rabbits/>. Acesso em 12/05/2017.

NUTRIPHARMA (a). SUPPORT MILK CAT – Substituto ao leite da gata para filhotes.

NUTRIPHARMA (b). SUPPORT MILK DOG – Substituto ao leite da cadela para filhotes.

READ T., COMBES S., GIDENNE T., DESTOMBES N., BALMISSE E., AYMARD P., LABATUT D., BÉBIN K., FORTUM-LAMOTHE L. Effect off energy level in doe diet on intake and performances of young rabbits before and after weaning. IN: WORLD RABBIT CONGRESS, XI, 2016, **Proceddings...** Qingdao. WRSA, 2016, p. 439-442.

SAVIETTO D. Hacia el tamaño de camada óptimo de las conejas. In: SIMPOSIUN DE CUNICULTURA, XLII, 2017, **Libro de actas del...**Murcia. ASESCU, 2017, p. 51 -54

SILVA E. S. A. M., SCALCO E. M., LAMBERTI M. S., SURIAN C. R. S., PUOLI-FILHO J. N. P. Cuidados com o potro órfão: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. N. 21, 2013.

TAVALONI J. I. A. **Estudio de la producción de leche en al coneja**. 2016. 63f. Trabajo final de Máster. ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA.

VETSET – Hospital Veterinário. **Alimentação artificial de coelhos órfãos**. Disponível em: [http://www.vetsete.com/admin/banners/201407071648-alim\\_artificial\\_coelhos\\_orfaos\\_pdf.pdf](http://www.vetsete.com/admin/banners/201407071648-alim_artificial_coelhos_orfaos_pdf.pdf). Acesso em 08/08/2017.

VIUDES DE CASTRO P., VICENTE J. S. Estudios preliminares de lactación artificial em conejo. UPV, p. 193-200, 1989. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2906367.pdf>

WIKIHOW. Cómo cuidar a um conejo bebé salvaje. Disponível em: <http://es.wikihow.com/cuidar-a-un-conejo-beb%C3%A9-salvaje>. Acesso em 12/05/2017.

WOMBAROO. Rabbit milk replacer. Disponível em: <http://www.wombaroo.com.au/resources/Rabbit%20Milk%20Replacer%20Flyer.pdf>. Acesso em 13/05/2017.

XICCATO G., TROCINO A., SARTORI, A. QUEAQUE, P.I. Effect of doe parity order and litter weaning age on the performance and body energy deficit of rabbit does. **Livestock Production Science**, v. 85, p. 239–251, 2004.

XICCATO G., TROCINO A. Energy and protein metabolism and requirements. In: DE BLAS, J. C.; WISEMAN, J. **The nutrition of the rabbit**. Cambridge: CAB International, 2<sup>nd</sup> edition, 2010, p. 83-118.