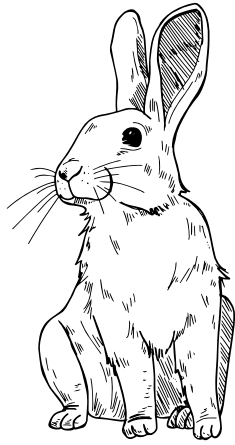


Universidade de São Paulo
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos

Manejo Reprodutivo

Professor Carlos Granghelli





Manejo Reprodutivo

- **Resultado econômico da produção de coelhos de corte depende do sucesso da reprodução;**
- **Coelha: alta capacidade reprodutiva**
Prolificidade;
Capacidade de iniciar nova gestação durante a lactação;
- **Conhecimento das particularidades da fisiologia reprodutiva+ efeitos do ambiente tropical (e sub tropical) sobre a reprodução = emprego de técnicas adequadas para maximizar eficiência reprodutiva**

1. Manejo de futuros reprodutores

1.a) Machos de reposição

1. b) Fêmeas de reposição

- **Programa de seleção de machos e fêmeas:**

1ª etapa: seleção baseada em indivíduos e parentes

2ª etapa: funcional- seleção baseada em:

- Aprumo;
- Saúde: coriza, diarreia, abscessos, calos;
- Ausência de defeitos: torcicolo, má oclusão dentária (dente crescido);

2. Manejo de machos reprodutores

2.a) Proporção macho:fêmea;

2.b) Reposição de machos reprodutores;

3. Manejo de fêmeas reprodutoras



1. Manejo de futuros reprodutores

1.a) Machos de reposição:

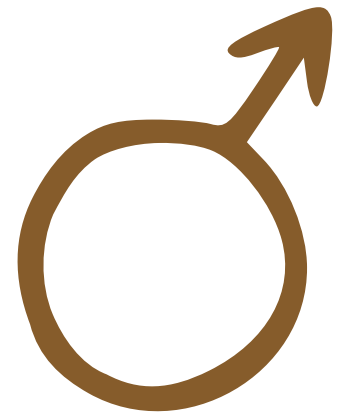
- **Alojamento**

Em gaiolas coletivas até 10 semanas;
Individual a partir de 10 semanas (brigas);

- **Alimentação**

Alimento balanceado à vontade até 18 semanas (4,5 meses);
35g/kg PV/dia (programa alimentar);

- **Manejo profilático rigoroso - inspeção, prevenção de sarna das orelhas e descarte de suspeitos de alterações sanitárias**



1. Manejo de futuras reprodutoras

1.a) Fêmeas de reposição:

- **Alojamento:**

Gaiolas coletivas 16 fêmeas/m² de gaiola até 10 sem (70 d);

Gaiolas coletivas 8 fêmeas/m² de gaiola de 10 a 13 sem (70-90 d);

Individual a partir de 13 sem (90 d);

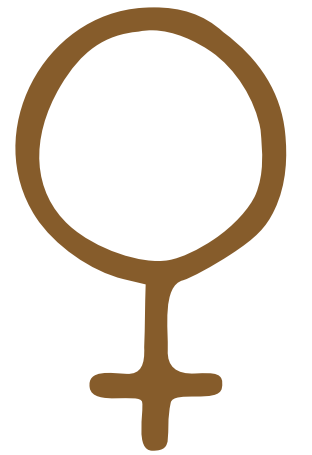
- **Alimentação (programa de alimentação):**

Alimento balanceado à vontade até 10 semanas;

De 10 a 18 semanas (\approx 2-4 meses) e no início da gestação: 35g/kg PV/dia;

Terço final da gestação à vontade;

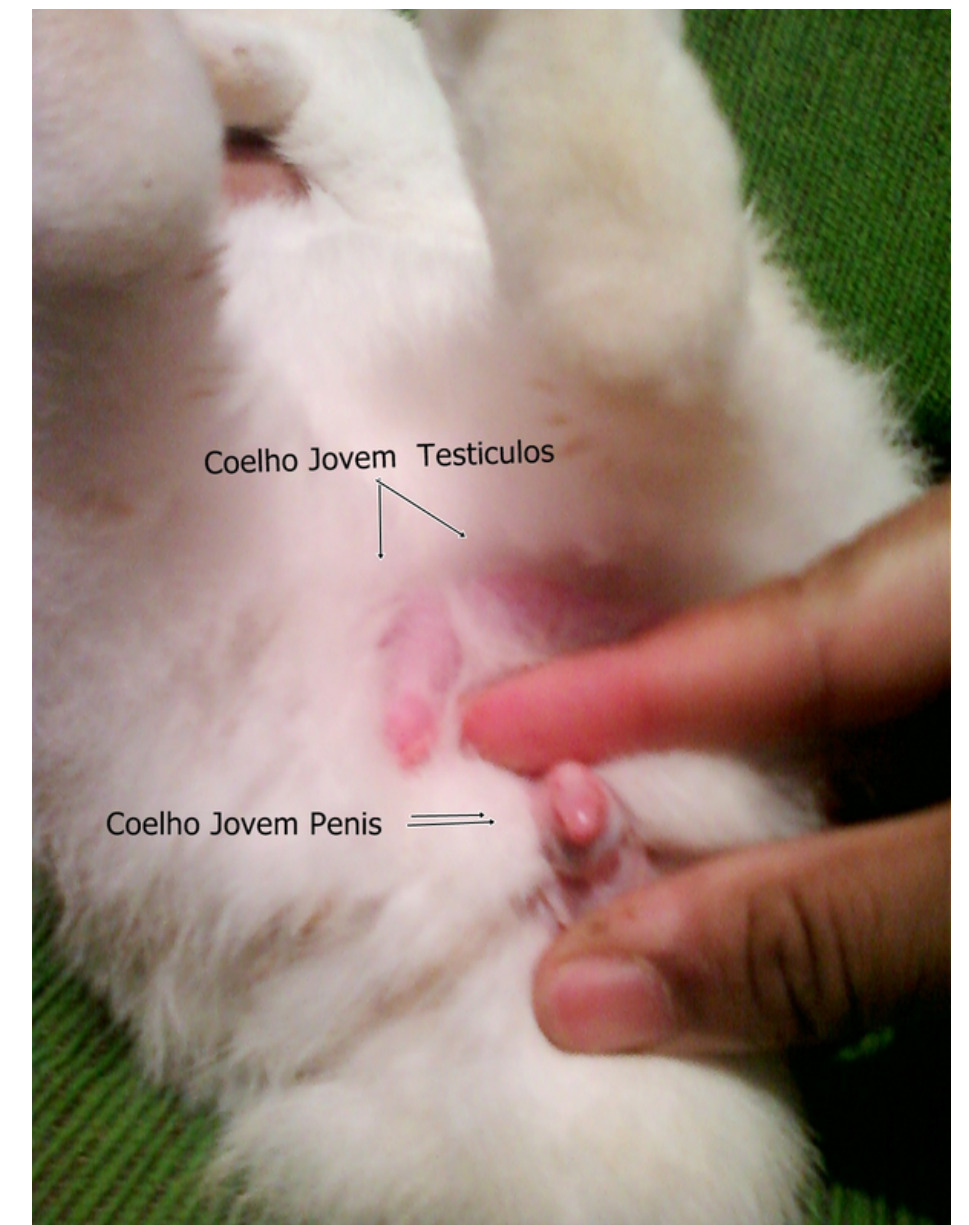
- **Manejo profilático rigoroso- inspeção, prevenção de sarna das orelhas e descarte de suspeitos de alterações sanitárias;**



2. Manejo de machos reprodutores:

- **Início da reprodução (vida útil reprodutiva-V.U.R);**
Depende de fatores genéticos e de ambiente;
Raças médias (NZB): 5 meses, ideal 1 salto/semana;
- **Máximo rendimento (a partir de 8 meses): maturidade sexual**
1 salto/dia, diariamente
2 saltos/dia, dias alternados (10 min. descanso)
2 coletas de sêmen (IA), uma vez por semana

Para manutenção da qualidade espermática (concentração)

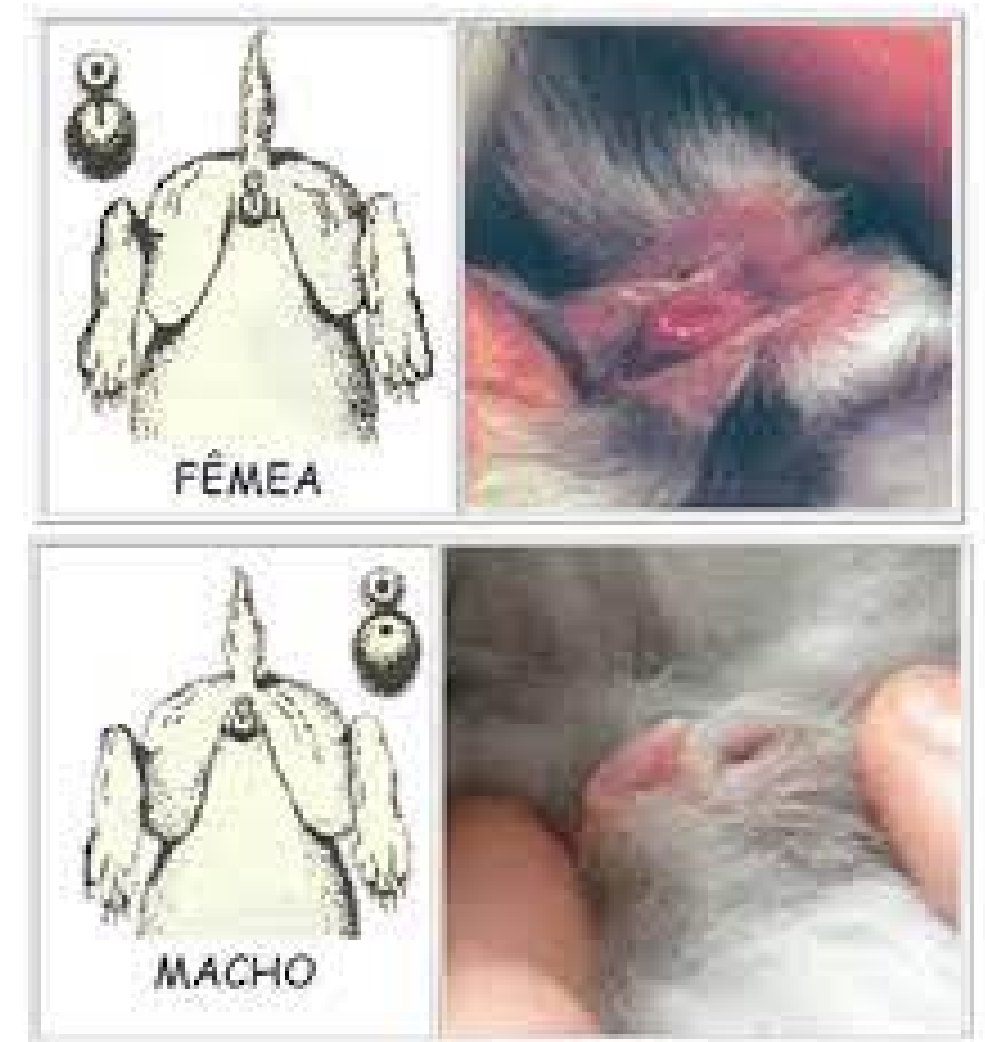


2. a) Proporção Macho/fêmea:

- **Depende:**
 - Uso de técnicas (IA) ou monta natural
 - Ritmo reprodutivo adotado
 - Tamanho da população/plantel
- **Monta natural:**
 - 1/5: < 50 fêmeas
 - 1/8: 50 a 100 fêmeas
 - 1/10: > 100 fêmeas
- **Inseminação artificial:**
 - 1/10 a 1/30: n° bandas/grupos de fêmeas

2. b) Reposição de machos reprodutores:

- Níveis: taxa de 40 a 100% reposição ao ano;
- Causas de descarte ou reposição Libido baixa (macho não cobre; alta herdabilidade);
Fertilidade baixa (em relação aos demais machos)
Alterações sanitárias (aprumo, calo, abscesso, coriza, má oclusão dentária) = perda de peso!
Morte
- Na prática, o tempo médio que um macho ficará no plantel será de \approx 2 anos!



3. Manejo de fêmeas reprodutoras:

- Início da V.U.R;
- Cobrição, Diagnóstico de Gestação e Preparo para o Parto;
- Escolha do Ritmo Reprodutivo (RR);
- Causas de Descarte e Níveis de Reposição;
- Ciclização da Produção 3.f) Bioestimulação;

3. a) Primeira cobrição/I.A.

- **Raças médias:** puberdade (3 meses; 70% PV adulto) e início da V.U.R (4 a 5 meses; 80% PV adulto, segundo Alvariño, 1993), mas há controvérsias sobre a idade ideal para primeiro acasalamento na coelha*;
- **Maior tamanho de ninhada obtido com cerca de 4 kg de PV;**

*2 pontos importantes: é preciso aguardar que a população folicular atinja desenvolvimento ótimo e, ao mesmo tempo, evitar acúmulo de gordura que dificulta cobrição e ovulação

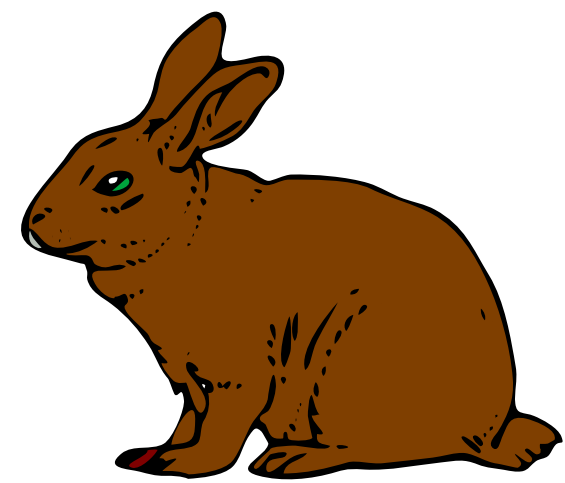
3. b) Manejo de cobrições:

- Horas mais frescas do dia;
- Verificar coloração e turgência dos lábios vulvares: receptividade ao macho;
- Sempre levar a fêmea à gaiola do macho;
- Aguardar um a dois minutos (cobrição assistida);
- Caso não aceite, apresentar a um segundo macho;
- Anotações – ficha da fêmea (gaiola) e planilha de manejo;

Comportamento frente ao macho

- Aceita a cobrição: lordose (eleva o terço posterior);
- Recusa a cobrição: permanece prostrada (estendida) no piso da gaiola ou foge, grita e agride o macho;

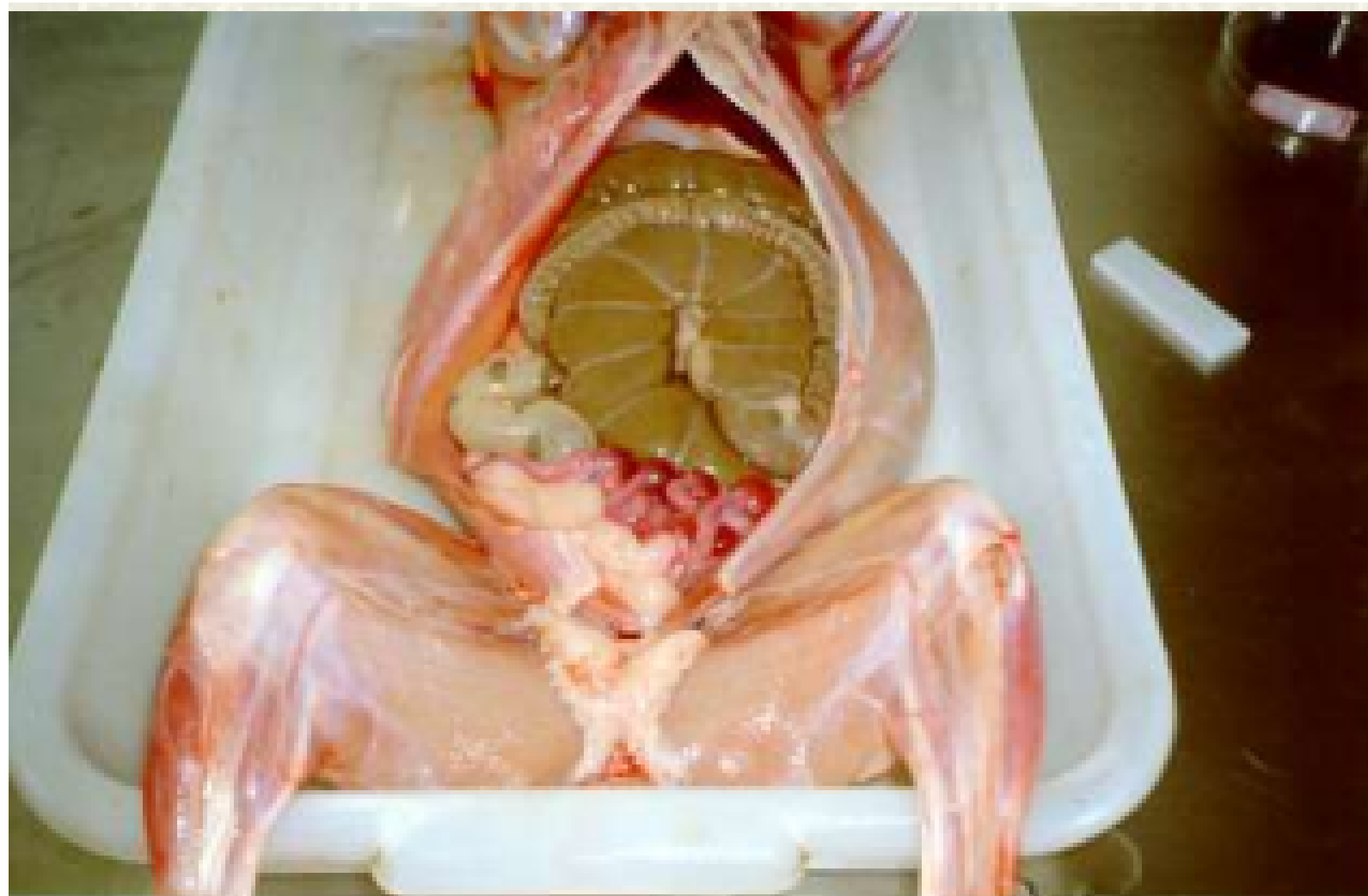
*Coelhas aceitam a monta durante a lactação





Diagnóstico de prenhez

- Palpação abdominal
- A partir do dia 10 após a cobertura ou IA
- N° variável de esferas com tamanho e consistência semelhantes a “uvas” (prenhez positiva)



Manejo durante a gestação

- Prevenção de abortos:
 - Fornecimento dieta balanceada
 - atenção às vitaminas A e E
 - Conservação adequada da ração (micotoxinas - emboloramento)*
 - Qualidade das matérias-primas ração (contaminação química - nitratos)
 - Bom estado sanitário das matrizes
 - Evitar manipulações bruscas, ruídos e aplicação de medicamentos
 - No dia 28 disponibilizar ninho forrado com 5 cm de cama
 - Duração - maioria 31 a 32 dias (28 a 35d)
- *Extremamente sensíveis à aflatoxina em dose única (0,3 mg AFB1 /kg PV) e também em doses muito menores, doses diárias (> 0,04 mg AFB1 /kg PV)

Manejo no Parto

- Garantir ambiente tranquilo;
- Mais frequente nas primeiras horas da manhã;
- Dura de 10 a 30 minutos;
- A coelha ajuda com a boca e ingere a placenta;
- Tamanho da ninhada - 1 a 16 láparos (média = 8);
- Inspeção inicial do ninho:
 - Retirar natimortos, repor cama;
 - Anotações nº láparos vivos e mortos;

*Finalizado o parto, a coelha realiza cuidados corporais, ingere alimento e água



Problemas no parto e pós-parto

- **Atraso - indução no dia 33* - assistir o parto****

* 0,2 ml ocitocina

** alto índice de parto fora do ninho e canibalismo

- **Parto fora do ninho: a coelha não recoloca os láparos no ninho**

Tendência individual e frio excessivo

Hipotermia e Canibalismo

- **Taxa de natimortalidade:**

pode variar de 5 a 15%

Principais causas de natimortalidade:

Genética: acasalamento endogâmico/consanguinidade

Ambiental: fotoperíodo muito curto ou decrescente

Nutricional: desequilíbrio vitaminas A (falta ou excesso) e E (falta)

Feto utiliza as reservas de vitamina A da mãe

Recém-nascido necessita de quantidade adequada de vitamina A proveniente do leite materno para seu crescimento

Excesso de vitamina A: potencial teratogenicidade

Vitamina E combate estresse oxidativo na placenta

Comportamento materno

- Preparo do ninho (pêlos)
- Auxilia o parto (boca)
- Agrupa e lambe os recém-nascidos
- Deita-se sobre a ninhada
- mamenta 1 a 2x ao dia
- Controlado pela PRL, ocitocina e PGF2a* .

* ocitocina: útero produz prostaglandina F2a que induz ao aborto



Comportamento materno

- Preparo do ninho (pêlos)
- Auxilia o parto (boca)
- Agrupa e lambe os recém-nascidos
- Deita-se sobre a ninhada
- mamenta 1 a 2x ao dia
- Controlado pela PRL, ocitocina e PGF2 α * .

* ocitocina: útero produz prostaglandina F2 α que induz ao aborto

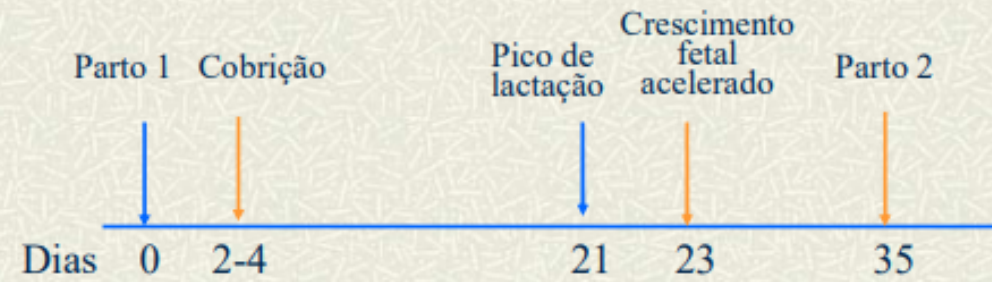


Ritmo Reprodutivo

- Intervalo de tempo entre duas parições (cobrição ou I.A.) sucessivas da mesma fêmea. Corresponde ao intervalo teórico de partos;
- Período de serviço: Período parto até IA ou cobrição;
- Coelhas que estão ao mesmo tempo em lactação e gestação (sobreposição)
 - Antagonismos energético e hormonal;
 - As unidades feto-placenta e as glândulas mamárias competem pelos mesmos substratos energéticos (glicose, AG cadeia longa e AG livres);
 - Competição entre o útero e glândula mamária pelo suprimento de nutrientes;
 - Influência no desenvolvimento e sobrevivência fetal;
 - Efeito acentuado em coelhas acasaladas imediatamente após o parto;
- Sobreposição lactação/gestação:
 - Redução da taxa de fertilidade
 - Redução da vida útil da fêmea
- Na prática: pico de produção de leite da lactação em curso (3ª semana) deve ocorrer antes de atingir a fase de máximo crescimento fetal na gestação (último terço da gestação)= ritmo semi-intensivo atende estas condições!

Ritmo intensivo de reprodução (35 d)

Xiccato et al., 2005



Intervalo parto/cobrição (período de serviço) = de 2 a 4 dias

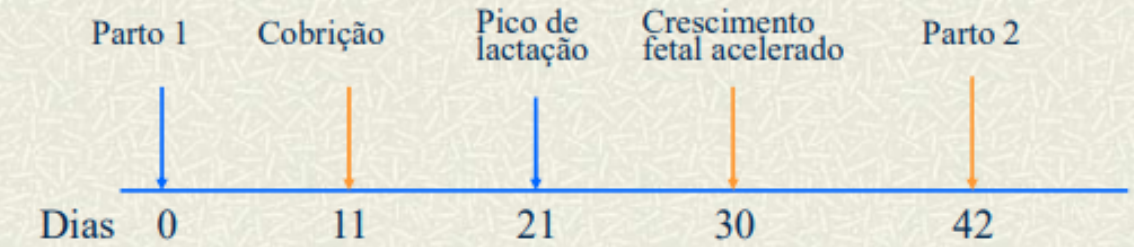
Desmama = 28 dias

* Desgaste e alta taxa de reposição anual de fêmeas (alto custo!)

Ritmo semi-intensivo (42 d)

Xiccato et al., 2005

Utilizado em criação comercial: < desgaste de fêmea e taxa de reposição

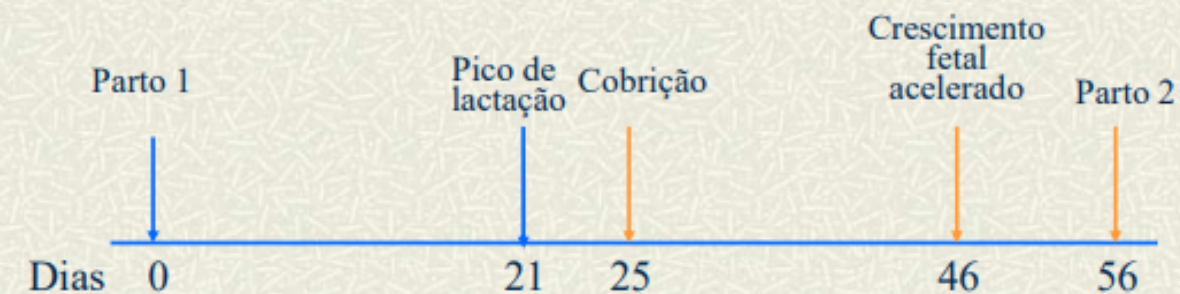


Intervalo parto/cobrição (período de serviço) = 9 a 11 dias

Desmama = 28 a 35 dias

* O pico de lactação não deve coincidir com a fase de máximo crescimento fetal (deve ocorrer antes)

Ritmo extensivo (56 d)



Intervalo parto/cobrição (período de serviço) = 25 dias

Desmama = 28 a 35 dias

Xiccato et al., 2005

Descarte de matrizes/reprodutoras

- **Aspecto-chave no manejo reprodutivo em Cunicultura**
- **Causas mais comuns de descarte e/ou reposição:**
 - Irregularidade produtiva: 3 indicadores
 - Receptividade: 3 a 4 recusas consecutivas
 - Falhas reprodutivas: 3 a 4 falhas consecutivas
 - Baixa produtividade à desmama: média < 5 lãparos desmamados em 2 ou 3 partos (normal = 6 a 7 desmamados)
 - Alterações do estado sanitário (calos, mastite, metrite, abscessos, coriza, pneumonia)
 - Morte

Reposição de matrizes

- **Taxa de reposição:**
 - 80 a 150% ao ano, ou 7 a 12% ao mês no ritmo semi intensivo
- **Aumentar a vida útil reprodutiva é desejável**
- **Auto-reposição de fêmeas nas granjas (reposição de fêmeas com outras do próprio plantel)***

*Reposição deve ser mensal. Deve-se dispor de cerca de 10 fêmeas prontas (fêmeas jovens prontas para gestação) para repor no momento do descarte

Reposição segundo a produção*

| Láparos/ gaiola-fêmea/ano | Reposição anual, % | Fêmeas a reservar/mês |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 30 | 80 | 6,7 |
| 35 | 100 | 8,3 |
| 40 | 120 | 10,0 |
| 45 | 140 | 11,2 |
| 50 | 160 | 13,3 |

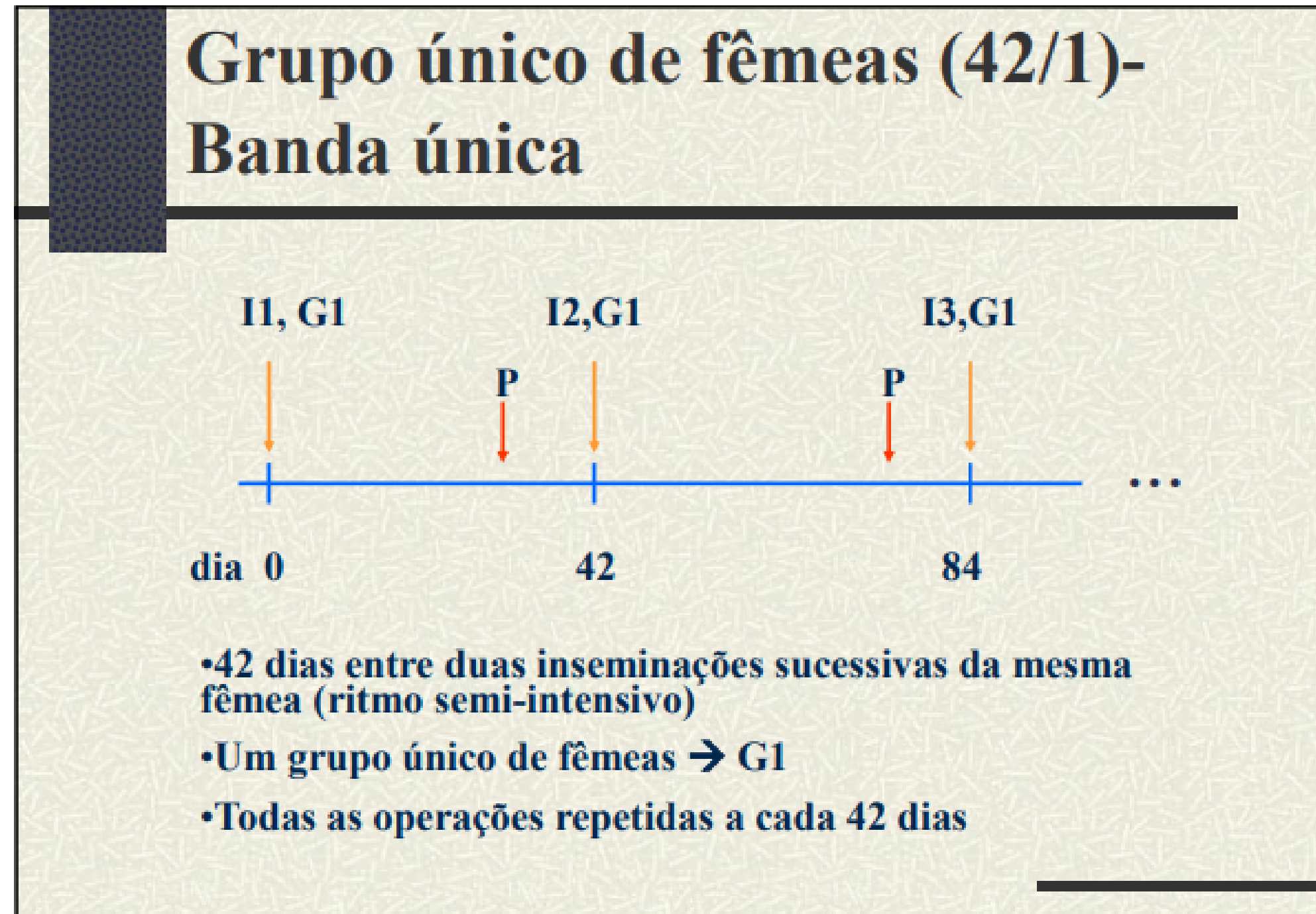
*Nível de reposição anual de fêmeas reprodutoras de acordo com a produtividade (nº de láparos)

Ciclização da produção

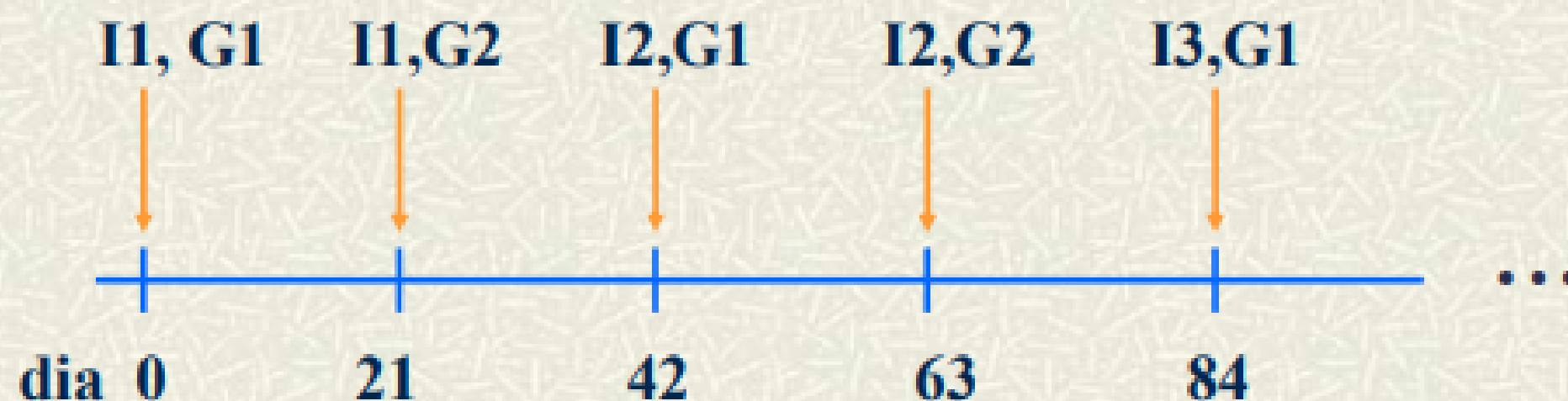
Aumento da longevidade

- **Levar em conta as condições ambientais e o potencial da linhagem materna**
- **A longo prazo:**
 - Selecionar matrizes para maior apetite
 - Desenvolver estratégias nutricionais A curto prazo
 - Escolher RR mais adaptado à fisiologia das coelhas
 - Inseminar após o pico de lactação
 - Considerar “Escore de condição corporal”
 - Antecipar a desmama
- **Manejo individual – cobrições diárias**
- **Manejo em bandas (ou grupos)**
 - Grande número de fêmeas manejadas de forma sincronizada
 - Agrupamento de tarefas (cobrições ou IA no mesmo dia, palpações, manejo de ninhos, desmama e venda)
 - Número de grupos de fêmeas depende
 - Número de galpões na granja
 - Periodicidade de vendas (conveniência do mercado)
 - Uso ou não de IA
 - Disponibilidade de mão de obra

- 1, 2 ou 3 grupos de fêmeas manejadas de forma sincronizada, ou seja, manejo em banda única, duas bandas ou três bandas, sempre associados ao ritmo reprodutivo semi-intensivo, atendem a maior parte das situações: 42/1 42/2 42/3

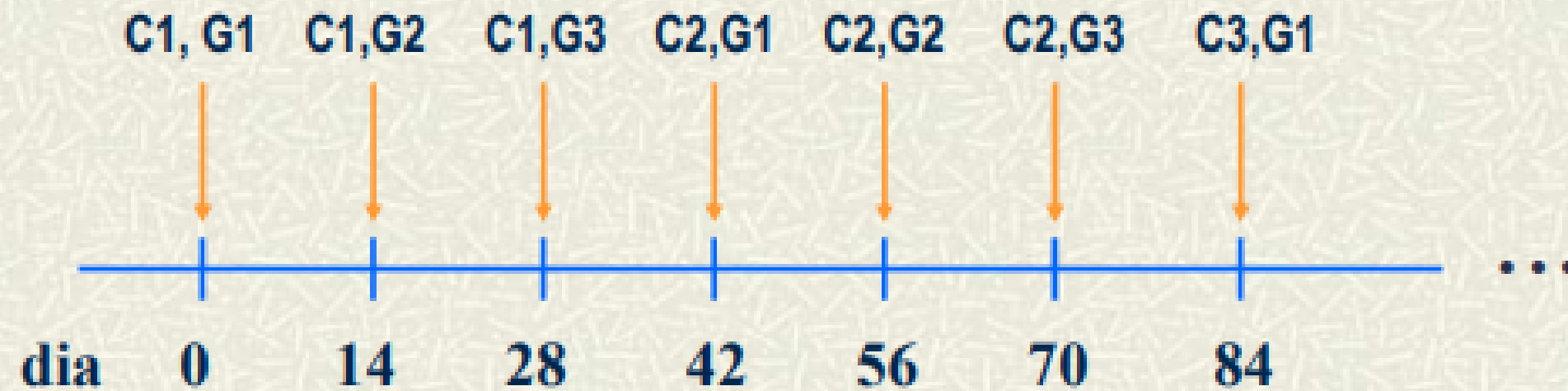


Dois grupos de fêmeas (42/2)- Duas Bandas



- 42 dias entre duas inseminações sucessivas da mesma fêmea (ritmo semi-intensivo)
- Fêmeas divididas em dois grupos → G1 e G2
- Todas as operações repetidas a cada 21 dias

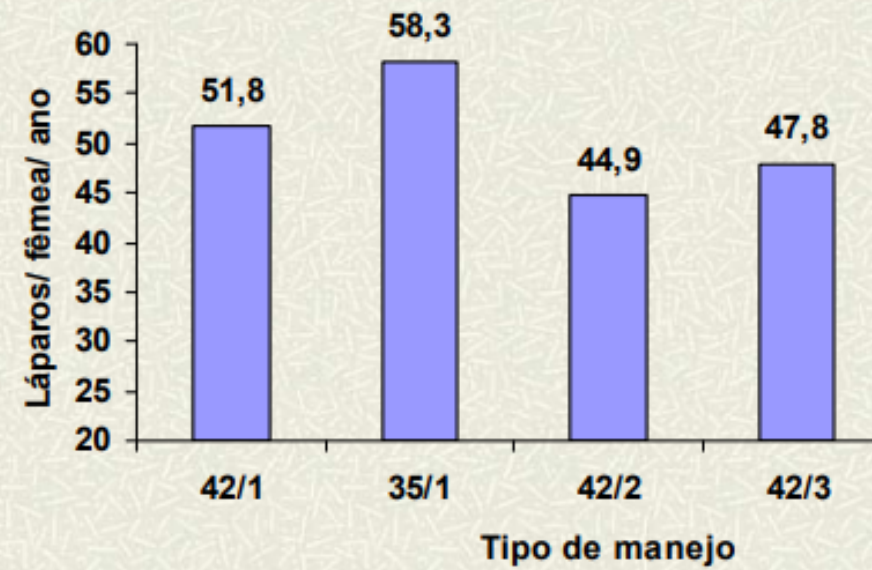
Três grupos de fêmeas (42/3)- Três Bandas



- 42 dias entre duas inseminações (ou cobrições) sucessivas da mesma fêmea (ritmo semi-intensivo)
- Fêmeas divididas em três grupos → G1, G2 e G3
- Todas as operações repetidas a cada 14 dias

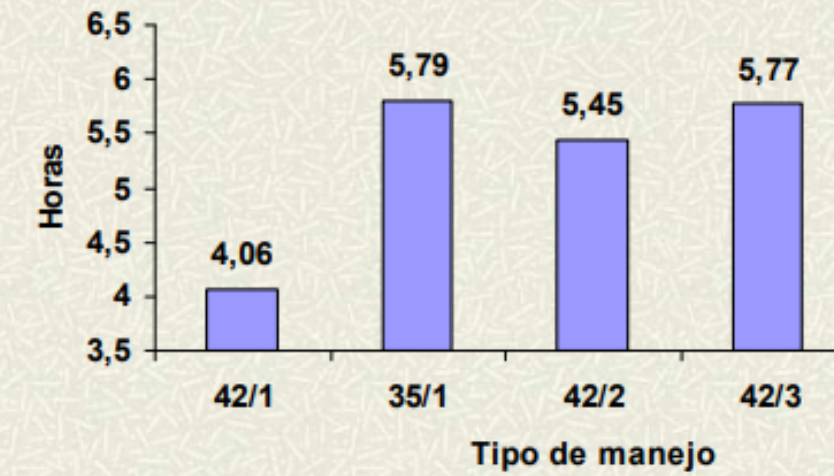
* emprega-se mais a monta natural do que a I.A. neste sistema! A cada 14 d nova onda de ovulação

Produtividade por fêmea/ano



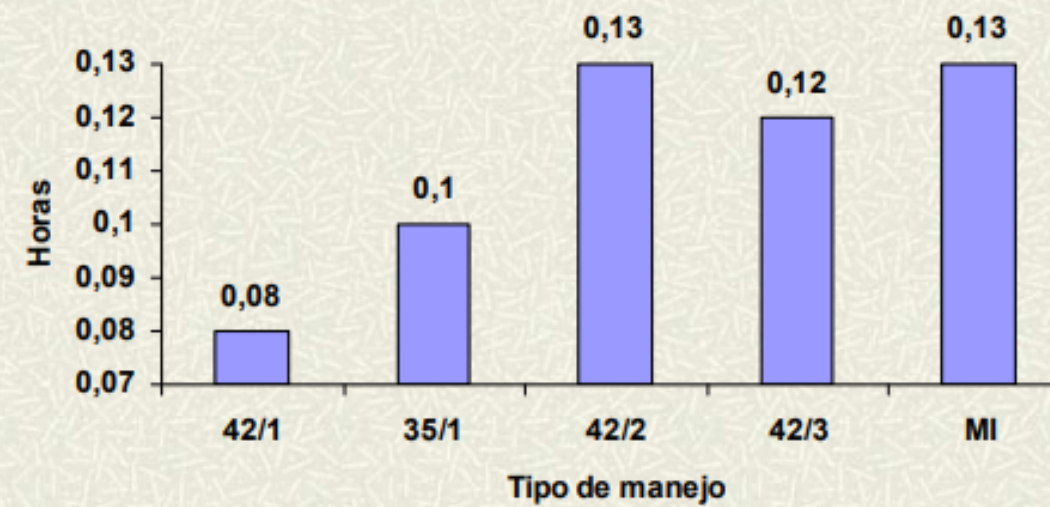
Kohel e Mirabito, 1996

Tempo de trabalho anual médio/fêmea presente



Kohel e Mirabito, 1996

Tempo de trabalho/coelho produzido com o manejo em bandas



Kohel e Mirabito, 1996

Aspectos do manejo reprodutivo em banda única-42/1

Aspectos favoráveis:

- Redução de 40% no tempo de trabalho/coelho produzido*
- Redução da taxa de mortalidade láparos pré-desmame:
 - Melhor manejo de ninhos
 - Possibilidade de adotar o vazio sanitário completo no galpão de crescimento
- Maior número de coelhos vendidos (+5%)A

Aspectos a considerar:

- Vinculado ao uso de IA (necessidade de se fertilizar muitas coelhas no mesmo dia)
- Menor taxa de concepção/prenhez - fêmeas falhadas só serão inseminadas depois de 42 dias
- Vendas a intervalos de 6 semanas (a não ser que a granja disponha de múltiplos galpões para reprodução e crescimento)

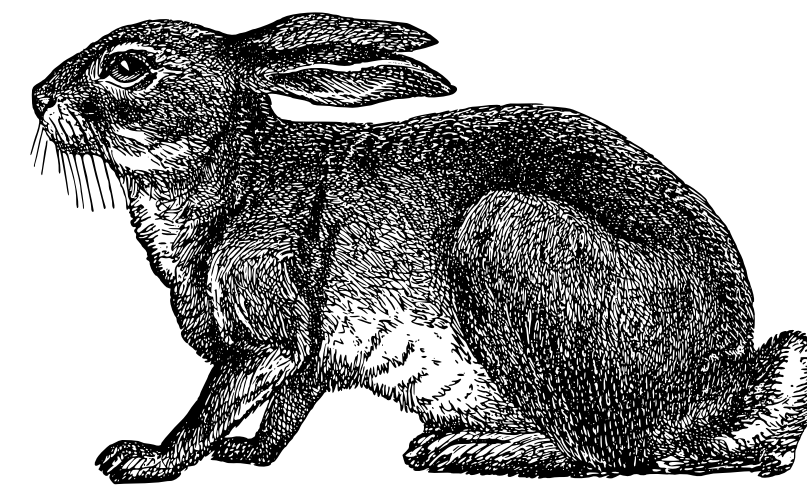
Métodos bioestimulatórios

- Medidas para melhorar a eficiência reprodutiva
 - Sincronizar fêmeas para inseminação artificial (alternativa aos tratamentos hormonais)
 - Contribuir para a ciclização da produção - agrupamento de tarefas
 - Ser fácil de aplicar, de baixo custo e compatível com o bem-estar animal
-
- Bioestimulação: consiste no emprego de um fator “estressante” para modificar o equilíbrio endócrino da fêmea e aumentar os resultados reprodutivos sem a utilização de hormônios:
 1. Manipulação da fêmea
 2. Lactação controlada
 3. Adoção de Programas de luz
 4. Adoção de Programas alimentares
 5. Efeito macho



Manipulação da fêmea

- Se baseia no fato de que o “estresse” estimula a ovulação
- Consiste na mudança de gaiola da fêmea 2 dias antes da cobertura ou inseminação
- Pode ser aplicada à fêmeas jovens nulíparas e fêmeas adultas lactantes ou não
- Resultado relatado (Luzi e Crimella, 1998): +15% taxa de prenhez (multíparas lactantes ou não) + 1 láparo vivo/ninhada (multíparas não lactantes)
- Fácil aplicação, mas problemas operacionais granjas de grande porte (endereço da coelha na granja é nº da gaiola)



Amamentação controlada

- Separação temporária entre mãe-ninhada
- Livre acesso da coelha ao ninho até o dia 8 pós-parto
- Separação temporária mãe/ninhada (acesso da coelha ao ninho por apenas meia hora/dia) 2 dias antes e 2 dias depois da IA (dias 9 a 13 pós-parto): +26,7% na taxa de prenhez, +1,64 nascidos vivos, +4% peso médio à desmama (Eiben et al., 2004)

*Visa reduzir antagonismo entre lactação (PRL) e ovulação (LH)



Programa de luz

- **16L:8E vs. 8L:16E (Theau-Clement & Mercier, 2004) obtiveram:**
 - + 7% taxa de prenhez
 - +10% n° nascidos vivos e desmamados/ninhada
- **14L:10E vs. fotoperíodo natural decrescente no Estado de SP (Mattaraia et al., 2005) resultou em:**
 - + 40% n° de folículos ovarianos com diâmetro superior à 1 mm
 - + 47% na taxa de prenhez
 - + 30% sobrevivência embrionária

*Fertilidade é máxima com dias de duração crescente

Programas alimentares

- **Estratégias alimentares para melhorar a reprodução:**
 - Flushing nutricional: consiste no fornecimento de alimento rico em energia 4 a 10 d antes da IA ou cobertura
 - Dietas com alto teor de fibra e baixo teor de energia na fase pré-reprodutiva

Flushing Nutricional

- **Fornecimento de dieta contendo 2900 kcal/kg MS vs. controle (2360 kcal/kg MS) 10 d antes do acasalamento**
 - Coelhas múltiparas
- **Aumento de 8% na ingestão de energia vs. controle**
- **Resultou em aumento na fertilidade (flushing: 97,1% vs. controle: 78,4%)**

Dieta com alto teor de fibra* e baixo teor de energia na fase pré-reprodutiva

Fornecidas da desmama da fêmea até a primeira parição (fase de recria- fêmeas jovens)

| Nutriente na MS | Dieta Alta Fibra | Dieta Controle |
|------------------------------|------------------|----------------|
| Energia Digestível (kcal/kg) | 2.260 | 2.565 |
| Proteína Bruta (%) | 15,8 | 17,6 |
| Fibra Bruta (%) | 19,9 | 15,5 |

*até 24% FDA experimentalmente

Xiccato et al. (1999)

Dieta com alto teor de fibra e baixo teor de energia na fase pré-reprodutiva

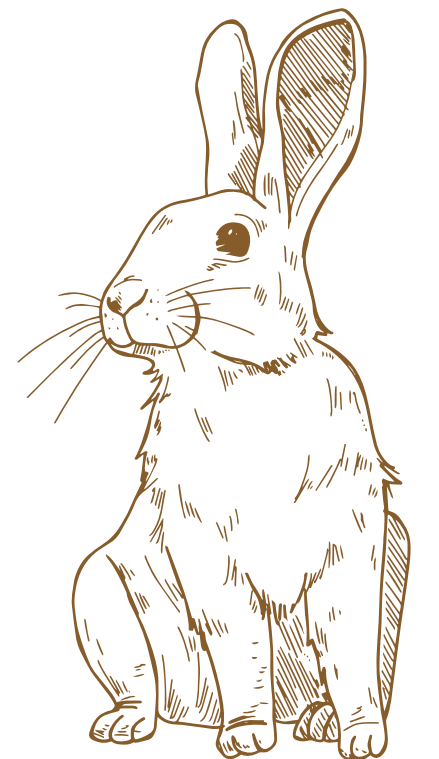
- A dieta mais fibrosa (menos densa):

Aumentou a capacidade do TGI: > ingestão em fêmeas na fase pré-reprodutiva

Induziu maior consumo de alimentos durante a lactação

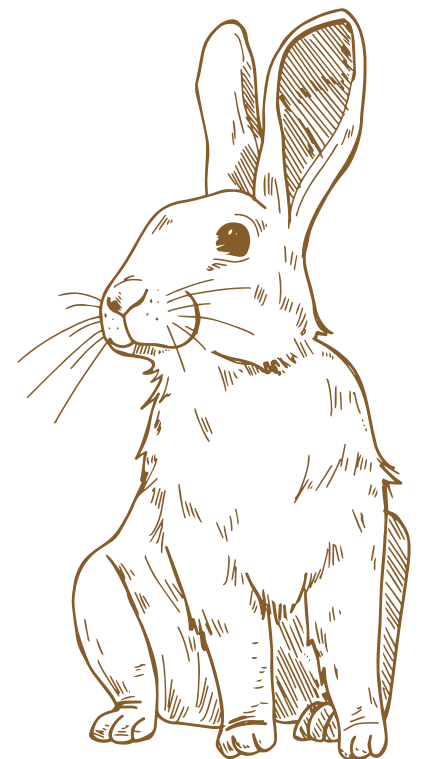
Reduziu o balanço energético negativo em coelhas primíparas durante a gestação e lactação

Apesar disto, o desempenho reprodutivo não foi substancialmente alterado com o emprego deste tipo de programa alimentar Efeito macho em coelhos Ambos os sexos ma



Efeito macho em coelhos

- **Ambos os sexos marcam objetos com secreções das glândulas submandibulares**
Atividade correlacionada com o estro em fêmeas
- **Em fêmeas nulíparas**
Pode aumentar a aceitação do macho e a fertilidade
Indução da maturidade sexual em fêmeas jovens por feromônios das gl. sebáceas de machos
- **Maior tamanho de ninhada em gaiolas adjacentes a machos**
- **Problemas operacionais granjas come**



Considerações finais

- Para obtenção de êxito na produção de coelhos:
 - a) **Importante conhecer particularidades reprodutivas da fêmea:**
 - Ausência de ciclo estral com:
 - duração definida
 - ovulação espontânea Mecanismos hormonais envolvidos
 - b) **Essencial conhecer efeito do ambiente tropical e subtropical sobre funcionamento destes mecanismos**
 - Para empregar técnicas adequadas à melhora da eficiência reprodutiva
 - Tais técnicas devem ser:
 - De fácil aplicação
 - Apresentar viabilidade econômica
 - Apresentar compatibilidade com o bem-estar animal

