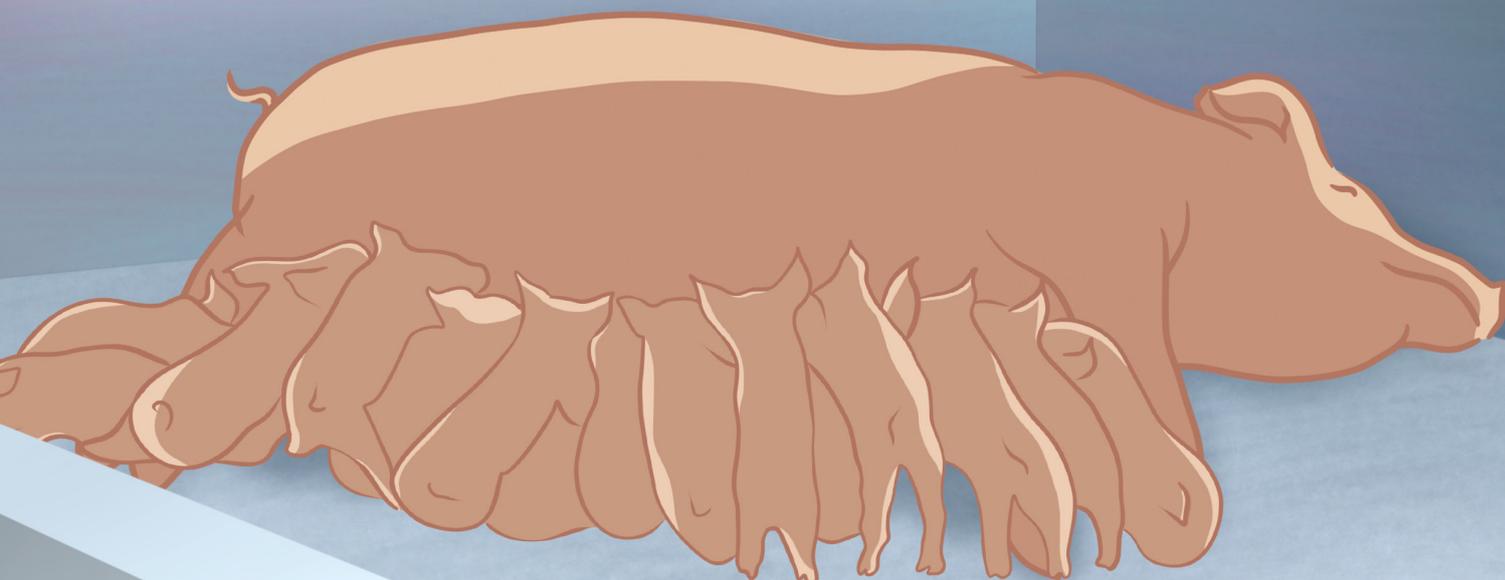


MANUAL DE ALIMENTAÇÃO DA TN70



Dicas e conselhos para a TN70

Serviços globais de Nutrição e Reprodução
Atualizado: 31-01-2023 | Versão global
© Copyright Topigs Norsvin

1	Introdução.....	6
2	A Fêmea TN70.....	7
3	Bem-estar animal e comportamento.....	8
4	Água	10
	4.1 Maneio da água	10
	4.2 Exigências de água	10
	4.3 Volume e pressão da água	11
	4.4 Qualidade da água	11
5	Cálcio e Fósforo	12
	5.1 Maximizando o teor de cinzas ósseas versus o desempenho do crescimento .	12
	5.2 O uso de fitases em dietas para suínos.....	13
	5.3 Importância da Vitamina D	13
	5.4 Tamanho da partícula de cálcio	13
	5.5 Recomendações Topigs Norsvin	13
6	A importância das fibras alimentares.....	14
	6.1 Fibras fermentáveis.....	14
	6.2 Fibras não-digestíveis	14
	6.3 Tipos de moagem de matérias-primas ricas em fibras.....	14
7	Recria das marrãs	15
	7.1 Introdução	15
	7.2 Alvos de inseminação	15
	7.3 Evolução do peso da marrã	16
	7.4 Estratégias de alimentação	18
	7.5 Exigências Nutricionais Diárias	20
	7.6 Recomendação de Nutrientes	21
	7.7 Exigências de aminoácidos, vitaminas e minerais para marrãs.....	22
	7.8 Maneio na recria de futuras reprodutoras	24
	7.9 Receção e adaptação de marrãs	28

8	Alimentação E Maneio de reprodutoras	31
	8.1 Introdução	31
	8.2 Suposições para recomendações de nutrientes	31
	8.3 Estratégias alimentares	32
	8.4 Desenvolvimento corporal	33
	8.5 Limites da condição corporal	33
9	Alimentação e Maneio durante a reprodução	34
	9.1 Estratégias alimentares	34
	9.2 Maneio na sala de inseminação	35
10	Alimentação e Maneio durante a gestação	36
	10.1 Introdução	36
	10.2 Estratégias alimentares	36
	10.3 Exigências nutricionais diárias	37
	10.4 Recomendações de nutrientes	38
	10.5 Curvas de alimentação	39
	10.6 Maneio na gestação	40
11	Alimentação e manejo na transição	42
	11.1 Recomendação de Nutrientes	43
	11.2 Curva de alimentação	43
12	Alimentação e manejo durante a lactação	45
	12.1 Introdução	45
	12.2 Estratégias alimentares	45
	12.3 Exigências nutricionais diárias	46
	12.4 Recomendações de nutrientes	48
	12.5 Curva de alimentação	49
	12.6 Maneio na Maternidade	50
	12.7 Gestação coletiva e maternidade sem jaula	51
	12.8 Clima na gestação e maternidade	51

13

Bibliografia 57

14

Anexo..... 59

14.1 Instruções para medidas de gordura dorsal..... 59

14.2 O conceito de caixa da Topigs Norsvin 60

14.3 Índice de condição corporal..... 61

1. INTRODUÇÃO

Entender o potencial genético de uma reprodutora é de suma importância para definir a estratégia nutricional que tornará possível a produção de um grande número de leitões desmamados durante a sua vida produtiva. Como parte da nossa responsabilidade como fornecedor de material genético, a Topigs Norsvin disponibiliza diretrizes sobre como alimentar e gerir esses animais, de modo que os nossos clientes possam obter os melhores resultados produtivos nas suas explorações.

O principal objetivo deste manual é fornecer um guia básico para o Maneio e alimentação das fêmeas TN70. Os Serviços Globais de Nutrição e Reprodução de Fêmeas da Topigs Norsvin e o Topigs Norsvin Research Centre contam com uma extensa base de dados, obtidos continuamente em diversos ensaios e em condições de campo, para determinar o desempenho potencial da TN70. Essas informações são utilizadas para desenvolver guias práticos e atualizados para todos os mercados onde a Topigs Norsvin atua. Todos estes dados são processados utilizando um modelo próprio da Topigs Norsvin, o que permite determinar as diretrizes para explorar o máximo potencial genético da TN70. Porém, é importante lembrar que o desempenho dos animais pode ser influenciado por uma série de fatores, pelo que aplicar as curvas de consumo de alimento recomendadas nem sempre garantirá o melhor resultado técnico ou econômico. Para alcançar o melhor desempenho produtivo, é necessário garantir que o consumo de alimento e/ou níveis das rações estejam adaptados ao manejo do efetivo e à condição dos animais.

Com o contínuo progresso genético, as exigências nutricionais da TN70, fêmea altamente eficiente e prolífica, também mudam rapidamente. O fornecimento de nutrientes, na forma de energia e aminoácidos, deve ser otimizado para garantir um alto desempenho reprodutivo e a manutenção das reservas corporais ao longo da vida produtiva da fêmea. As dietas devem ser otimizadas para garantir alta produtividade e bem-estar aos animais e também para minimizar o impacto ambiental através das excreções. Dessa forma, é necessário um ajuste preciso da composição e do nível da dieta de acordo com o nível de desempenho da fêmea.

Registamos aqui os agradecimentos da Topigs Norsvin à De Heus e à Agrifirm pelas contribuições na elaboração deste manual.

2. A FÊMEA TN70

A TN70 é uma reprodutora híbrida oriunda do cruzamento do Norsvin Landrace (Landrace) com a linha A/Z (Large White). A TN70 é uma fêmea única que possui uma combinação única entre alta eficiência reprodutiva e excelente eficiência na produção de porcos de abate. É uma reprodutora altamente prolífica, de fácil manejo e alta longevidade devido às baixas taxas de mortalidade. Devido à sua qualidade maternal e alto número de tetos, ela produz e desmama ninhadas grandes e robustas.

A TN70 apresenta uma baixa deposição de gordura, ganho médio diário elevado e alta fertilidade. Por estes motivos, é importante que tenha uma condição corporal correta no momento da primeira inseminação, uma vez que precisa de reservas corporais suficientes durante a vida. Assim, o manejo e nutrição adequados durante todas as fases são extremamente importantes, com um foco especial nas marrãs, já que elas são o futuro reprodutivo da exploração. Uma condição corporal inadequada na primeira inseminação, gestação, e lactação, poderá comprometer o desempenho produtivo da fêmea nos ciclos seguintes.

Objetivos reprodutivos da TN70

Nascidos totais	> 17 leitões	
Nascidos vivos	> 16 leitões	
Nascidos mortos	< 8%	
Mortalidade pré-desmame	< 11%	
Peso do leitão ao nascimento	> 1.3 kg	
Peso do leitão às 3 semanas	> 6.5 kg	
Desmamados por ninhada	> 14 leitões	
Taxa de parto	> 90%	

Desempenho da descendência da TN70

Crescimento	> 1000 g/dia	
Índice de conversão alimentar	< 2.5	
Mortalidade	< 1.5%	



Excelente capacidade maternal
Sem necessidade de porcas adotivas

3. BEM-ESTAR ANIMAL E COMPORTAMENTO

O bem-estar de um animal depende da sua capacidade em controlar o seu ambiente. Também é uma característica individual e varia de baixa a alta. Os animais domésticos utilizam diferentes mecanismos adaptativos, incluindo mudanças fisiológicas no cérebro, glândulas adrenais e sistema imunológico e, conseqüentemente, mudanças comportamentais. A falha em lidar com o ambiente pode levar à redução do crescimento, falha reprodutiva ou morte. Utilizando uma variedade de indicadores é possível medir cientificamente o bem-estar animal, sendo possível identificar as tentativas e o resultado negativo de adaptação (Broom and Fraser, 2007).

Devido à sua considerável capacidade de aprendizagem e ao seu elaborado comportamento social, problemas de bem-estar em suínos apenas surgem se eles forem incapazes de controlar os acontecimentos no seu ambiente, se estiverem frustrados ou se forem sujeitos a situações imprevisíveis. Uma parte importante da produção de suínos deve garantir que as condições físicas, as influências sociais e a saúde sejam as melhores possíveis.

Gestação coletiva e maternidade sem jaula

Gestação coletiva e maternidade sem jaula

Gestação em parques coletivos e sistemas de maternidade sem jaula são o futuro. A TN70 é uma reprodutora autossuficiente e melhorada geneticamente para se adaptar bem a esses sistemas. Porém, esses sistemas requerem uma compreensão básica das necessidades comportamentais do animal e como eles os manifestam, para assim projetar unidades de produção eficientes que atendam às mais altas prerrogativas de bem-estar animal.

Comunicação

Os suínos são sociáveis e comunicam principalmente através do olfato, paladar e vocalização. Os odores são muito importantes para a comunicação entre os suínos dentro de um grupo e utilizam-nos para enviar mensagens entre indivíduos dentro do grupo, verificar status social, idade, sexo e status reprodutivo.

Os suínos vivem num mundo de odores. O olfato e o paladar são extremamente importantes para o seu bem-estar social.

Inteligência

Os suínos são considerados mais inteligentes e fáceis de treinar do que os cães, eles também são muito curiosos e podem trabalhar juntos para resolver problemas. Também possuem excelente memória e visão geral do que os rodeia, podendo distinguir pessoas diferentes e lembrar-se de quem os tratou bem e de quem os tratou mal.

Comportamento

Na natureza, os suínos vivem em grupos familiares. Os grupos desenvolvem uma hierarquia estável, que em grande parte é mantida por submissão ativa e comportamento evasivo por parte dos animais submissos. Os membros do grupo sincronizam o seu comportamento e comem, dormem e fuçam simultaneamente. Os suínos gastam cerca de 70% de seu tempo a caminhar, a fuçar e em busca de alimento. Esse comportamento não mudou com 10.000 anos de domesticação, e a necessidade de fuçar ainda está muito presente no animal moderno.

A agressão entre os suínos normalmente ocorre devido à estrutura de dominância e competição por recursos (Ex: alimento, água e área de descanso). Agressões contra humanos normalmente são sempre relacionadas ao medo. Estudos demonstraram que os níveis de medo em suínos estão negativamente correlacionados com o desempenho reprodutivo. Animais assustados também são difíceis de gerir e podem ser uma ameaça aos funcionários da exploração.

A agressividade contra humanos é quase sempre relacionada ao medo, e um sinal de baixa socialização com humanos.

Uma fêmea que vocaliza, abre a boca e estala a mandíbula quando você entra na sua jaula, está a sinalizar que não confia em si.

Devido ao seu instinto materno, as fêmeas sempre tentarão proteger a sua ninhada, principalmente em situações em que elas sintam medo. Felizmente, é possível e fácil formar conexões sociais positivas com suínos de todas as idades. Os suínos formarão facilmente ligações sociais com os seus tratadores se essa conexão for positiva. Quando suínos ainda jovens são socializados com o homem eles serão mais fáceis de gerir nas fases seguintes. Mantenha a calma ao lidar com os animais, pois o stress pode ser contagioso. Seja previsível, mantenha as suas rotinas e passe alguns minutos todos os dias a interagir com os animais de maneira positiva.

Mesmo após mais de 10.000 anos de domesticação, o instinto de construir um ninho antes do parto ainda está presente na reprodutora moderna. O instinto de construir o ninho é desencadeado pelas prostaglandinas e tal comportamento auxilia na preparação da fêmea para o parto elevando os níveis de oxitocina e prolactina. Estas hormonas deixam as fêmeas mais calmas, melhoram o comportamento materno da fêmea, favorecem a redução do número de nados-mortos e do tempo de duração do parto. Em condições de produção onde é possível fornecer material de construção do ninho (Ex: palha, serradura, lascas de madeira, etc.) a fêmea expressará o seu instinto. Caso a exploração opte por adotar esse tipo de maneiio de bem-estar animal, é importante que a fêmea tenha os materiais de construção do ninho disponíveis pelo menos 12 horas antes do parto. Uma fêmea leva cerca de 12-15 horas para construir um ninho.

A comunicação entre a fêmea e a ninhada ocorre através da vocalização, visão e contato nasal. Ela é essencial para a sobrevivência e crescimento dos leitões. As fêmeas amamentam cerca de uma vez por hora e a amamentação contém um padrão de sinalização complexo entre a mãe e os leitões. O leite está disponível apenas por um curto período e uma mamada perdida significa mais uma hora sem alimento para o leitão.



DICA

Nos sistemas de maternidade sem jaula é importante que a fêmea tenha espaço suficiente para se virar na baia, permitindo-lhe ter contato nariz a nariz frequente com os seus leitões. Ela precisa ser capaz de verificar onde estão seus leitões e empurrá-los para o lado antes de se deitar.

4. ÁGUA

A água é essencial para todas as vidas e é o nutriente exigido em maior quantidade pelos suínos. Ela é necessária para a manutenção dos tecidos, crescimento corporal, desenvolvimento fetal, lactação, termorregulação, homeostase mineral, excreção de metabólitos e outras substâncias, obtenção da saciedade e tem relação com aspectos comportamentais. A quantidade consumida pelo animal dependerá da temperatura da água, da composição da dieta e do estado de saúde, idade, peso corporal, e estado de produção do animal.

A água deve estar sempre disponível e facilmente acessível a todos os animais do grupo. A baixa ingestão de água pode levar à desidratação, redução da ingestão de ração e da produção de leite, aumento do stress, de infecções do trato urinário e baixa resiliência a doenças. Além disso, o difícil acesso e/ou baixa qualidade da água também são considerados fatores de risco para ocorrência de canibalismo e prolapsos.

**A água deve ser de livre acesso a todos os suínos de todas as idades.
Este não deve ser um recurso pelo qual eles tenham de competir.**

4.1 Maneio da água

A água deve estar disponível 24 horas por dia, independentemente do sistema de alimentação (ração seca ou húmida). Os bebedouros devem ser instalados à altura apropriada para a idade e tamanho dos animais. Use a altura do menor animal do grupo para determinar a altura do bebedouro. Além disso, também devem ser instalados com um espaçamento entre eles que permita que mais de um animal beba água ao mesmo tempo. Se um animal a beber num bebedouro bloquear o acesso a outro bebedouro, significa que eles estão muito próximos. Para evitar competição assegure-se que o número de bebedouros é suficiente considerando o número de animais por parque. Um estudo de Van der Peet-Schwering et al. (2014) recomenda um bebedouro/chupeta para cada 10 marrãs em recria. Outros guias locais recomendam um bebedouro/chupeta para cada 5 a 7 marrãs em recria (Norwegian Food Authority, 2021). Verifique sempre a legislação do seu país.

4.2 Exigências de água

A exigência de água depende do estado de vida do animal. Na tabela 1 estão descritas as exigências e fluxo de água. Pesquisas recentes demonstram apenas uma estimativa das exigências de consumo de água, uma vez que existem diversos fatores que podem influenciar a quantidade de consumo diário de água pelas marrãs em recria (Andersen et al., 2014). Para garantir que o consumo por dia seja suficiente, pode ser utilizada a seguinte regra: marrãs em recria irão consumir de 2,5 a 4 vezes mais água que ração por dia. Dados recentes relacionados ao consumo de água em explorações da Noruega mostram que fêmeas suínas aumentam o seu consumo de água perto da hora do parto, sendo que marrãs e reprodutoras consomem 32 e 37 L/dia, respetivamente (Thingnes et. al., 2021). Esse mesmo estudo mostra que durante a lactação o consumo de água para marrãs e reprodutoras é de 38 e 43 L/dia, respetivamente. Como regra geral, uma reprodutora precisa de 4 litros de água para produzir um litro de leite.



Tabela 1. Exigências de água para suínos.

Categoria animal	Exigência de água (L/dia)	Fluxo de água (L/min)
Leitões (maternidade e recria)	1-5	>0.5
Animais em crescimento e acabamento	6-10	>1.0
Marrãs em recria	7-12	>1.0
Marrãs e reprodutoras em gestação	20-40*	>1.5
Marrãs e reprodutoras em lactação	25-50*	>4.0#

* O consumo de água por reprodutora pode chegar a 40 L/dia no final da gestação, baseado nas recomendações e pesquisas Norueguesas (Thingnes et al., 2021).

Maior débito pode ser alcançado com um bebedouro/chupeta maior que permita alto volume de água com baixa pressão.

4.3 Volume e pressão da água

A pressão e o volume de água vão influenciar o consumo dos animais. Normalmente os animais bebem água logo após se alimentarem e o tempo despendido para beber água é baixo. Dessa forma, se a pressão de água estiver muito baixa os animais provavelmente beberão menos água que a sua exigência diária. Em contrapartida, a ingestão de água com a pressão muito alta também pode ser prejudicial, pois o animal tem dificuldade em ingerir.

Assegure-se que o bebedouro adequado para cada fase de desenvolvimento do animal está a ser utilizado (maternidade, recria, gestação e lactação).

4.4 Qualidade da água

A água fornecida deve ser de boa qualidade: limpa, clara e fresca. Verifique os guias para índices bacteriológicos e químicos para padrões adequados de qualidade de água para a sua região.



5. CÁLCIO E FÓSFORO

O desenvolvimento ósseo adequado é um dos pontos-chave para garantir a longevidade da TN70. Dessa forma, a nutrição adequada em cada momento de crescimento do animal é de extrema importância. Os níveis adequados de cálcio (Ca) e fósforo (P) e a relação entre estes dois minerais são cruciais em todas as dietas.

Ca e P são os minerais mais essenciais para o desenvolvimento adequado dos ossos e esqueleto e para a qualidade das unhas. Em detalhe, 99% do Ca está presente no esqueleto e apenas 1% desse Ca é transferido para Ca circulante no corpo e tecidos moles (Schaafsma, 1981). Segundo Van Riet et al. (2013), o Ca tem um grande impacto na qualidade das unhas e dietas deficientes em níveis de Ca podem levar a unhas fracas.

O P também é essencial para o desenvolvimento ósseo, tem um papel importante em processos metabólicos tais como formação das membranas celulares, e é vital no processo enzimático existente no metabolismo de proteínas e hidratos de carbono. Para otimizar o desempenho de crescimento e minimizar a excreção de nutrientes, a inclusão de Ca e P devem ser adequadas. Existem diferentes formas de expressar os níveis de Ca e P. Segue um exemplo para P:

- **P total:** todo o P presente num ingrediente da dieta, incluindo o P não disponível (principalmente ligado ao ácido fítico).
- **P disponível:** mostra a biodisponibilidade relativa, o que pode sobrestimar a quantidade real de P que é utilizado ($P \text{ disponível} = P \text{ total} - P \text{ ligado ao ácido fítico}$).
- **P digestível:**
 - **Digestibilidade aparente total de fósforo (DAT-P):** inclui perdas basais endógenas de P;
 - **Digestibilidade total padronizada de fósforo (DTP-P):** é corrigida para as perdas basais de P endógeno. Bilis, muco, enzimas digestivas e células epiteliais são exemplos de substâncias endógenas.

O metabolismo do Ca está ligado ao do P, o que significa que eles são antagonistas. Um excesso de oferta de Ca na dieta pode afetar negativamente a digestibilidade do P, além de reduzir o consumo de ração e o ganho médio diário. O efeito negativo do excesso de Ca no desempenho do crescimento é amenizado pelo aumento do P dietético acima da exigência.

5.1 Maximizando o teor de cinzas ósseas versus o desempenho do crescimento

É importante definir o objetivo do período de recria da TN70 até à primeira inseminação. O foco principal para marrãs e reprodutoras deve ser garantir o desenvolvimento adequado dos ossos. A relação entre DTP-Ca e DTP-P é mais importante na dieta do que os níveis de Ca e P na ração (Lee, Lagos & Stein, 2019). Um alto nível e relação de Ca e P aumentam o teor das cinzas nos ossos, dessa forma as cinzas são indicadores da força e desenvolvimento dos ossos. Cinza óssea é o resíduo que fica após secar os ossos em altas temperaturas. Segundo Lee, Lagos & Stein (2019), se o objetivo for maximizar as cinzas ósseas ao invés de maximizar o desempenho de crescimento, a relação entre DTP-Ca:DTP-P precisa ser maior. Na Tabela 2 são descritas as diferenças entre a maximização das cinzas ósseas ou desempenho do crescimento nas diferentes fases de crescimento.

Tabela 2. Exigências de Ca para maximizar o desempenho de crescimento ou cinzas ósseas expressas como relação entre DTP-Ca e DTP-P para animais de crescimento e acabamento alimentados com dietas que atendam a necessidade de DTP-P1, adaptado de Lee, Lagos & Stein (2019).

Objetivo	Peso corporal (kg)			
	11 a 25	25 a 50	50 a 85	100 a 130
Crescimento	<1,40:1	<1,35:1	<1,25:1	<1,10:1
Cinzas ósseas	1,70:1	1,80:1	2,00:1	2,30:1

1 Estimativa da necessidade de DTP-P baseada na NRC (2012).

As recomendações neste manual, relacionadas à relação entre Ca e P, foram baseadas no trabalho de Bikker & Blok (2017) visando o desenvolvimento de dietas que contribuam positivamente para a longevidade das fêmeas. Bikker & Blok (2017) reportaram relações Ca:DTP-P and DTP-Ca:DTP-P para diferentes categorias de animais e encontraram a concentração da relação de Ca:DTP-P de 2,7 a 2,8 para animais em crescimento, 3,2 para reprodutoras gestantes e 3,0 para fêmeas lactantes, conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3. Relações de Ca:DTP-P e DTP-Ca:DTP-P para diferentes categorias animais, adaptado de Bikker & Blok (2017).

Categoria animal	Ca:DTP-P	DTP-Ca:DTP-P
Crescimento, 25-45 kg	2.7	1.6
Crescimento, 45-70 kg	2.7	1.6
Crescimento, 70-120 kg	2.8	1.7
Gestação	3.2	1.6
Lactação	3.0	1.5

5.2 O uso de fitases em dietas para suínos

Fitase é uma enzima digestiva que quebra o fitato e liberta o fósforo numa forma utilizável para o animal. Em vários países ela é utilizada para reduzir o impacto ambiental limitando a excreção de fósforo, além disso também pode ser utilizada para melhorar a eficiência alimentar. Como a fitase liberta mais fósforo na dieta, ela também influencia a relação Ca:DTP-P e a concentração do mineral na dieta. A contribuição da fitase na concentração total de minerais deve ser avaliada com cuidado, pois pode levar a uma sobrestimação ou subestimação. Sendo assim, devemos ter cuidado com a influência de fitase na concentração nos níveis de Ca, DTP-P e na relação entre eles para que problemas indesejados não apareçam.

5.3 Importância da Vitamina D

A vitamina D é importante para a qualidade dos apurmos, pois estimula a absorção de Ca e P do intestino. Na maioria das vezes, as dietas são suplementadas com vitamina D na forma de colecalciferol (vitamina D3) que é então convertida pelo fígado em 25(OH)D3 e posteriormente convertida pelos rins em 1,25(OH)2D3.

A qualidade dos apurmos pode ser melhorada adicionando a quantidade máxima de vitamina D permitida pela legislação local e substituindo parcialmente (50%) ou até 100% da vitamina D3 por formas comerciais de 25(OH)D3.

5.4 Tamanho da partícula de cálcio

Uma diminuição no tamanho das partículas dos ingredientes da ração está associada a uma maior digestibilidade dos nutrientes. O carbonato de cálcio (CaCO₃) pode ser incluído em dietas de suínos em diversos tamanhos de partículas sem afetar a digestibilidade, retenção de Ca ou P e a taxa de crescimento de leitões desmamados. É aconselhável usar tamanhos de partículas de CaCO₃ variando de 0,2 a 1,1 mm em dietas de suínos (Merriman & Stein, 2016).

5.5 Recomendações Topigs Norsvin

A Topigs Norsvin considera os níveis totais de Ca e DTP-P (geralmente referido como P digestível) ao orientar os nossos clientes. A Topigs Norsvin considera mais adequado o uso de Ca total e não de DTP-Ca, uma vez que existem poucos dados sobre a digestibilidade de Ca em ingredientes para rações (NRC, 2012). O nosso objetivo é focar na longevidade, mineralização óssea e produção sustentável em toda a vida produtiva da TN70. Para conseguir isso, focamos na relação Ca:DTP-P, com um nível mínimo de DTP-P que suporte o desenvolvimento e ao mesmo tempo tenha baixo impacto ambiental. As proporções fornecidas na Tabela 3 são usadas como recomendação global e para estabelecer as nossas recomendações para a criação de marrãs e o desenvolvimento de reprodutoras.

6. A IMPORTÂNCIA DAS FIBRAS ALIMENTARES

Alimentos e rações consistem em diferentes frações de proteína, gordura, hidratos de carbono, cinzas e humidade. As fibras alimentares, juntamente com os açúcares e o amido, pertencem à fração dos hidratos de carbono. De um modo geral, as fibras alimentares são as substâncias que não são digeridas no intestino delgado e acabam não digeridas no intestino grosso.

6.1 Fibras fermentáveis

As fibras são parcialmente digeridas no intestino delgado, mas as bactérias presentes no intestino grosso são capazes de digerir certas fibras através da fermentação. Os microrganismos benéficos no intestino reagem ao fornecimento de fibras aumentando a quantidade de microrganismos e a atividade de fermentação. Por meio desse processo, fontes de energia específicas são libertadas gradualmente, por exemplo, ácido butírico. Essas fontes contribuem para o metabolismo energético e a saúde intestinal. A libertação gradual fornece um fornecimento de energia a longo prazo que resultará em reprodutoras mais saudáveis e calmas.

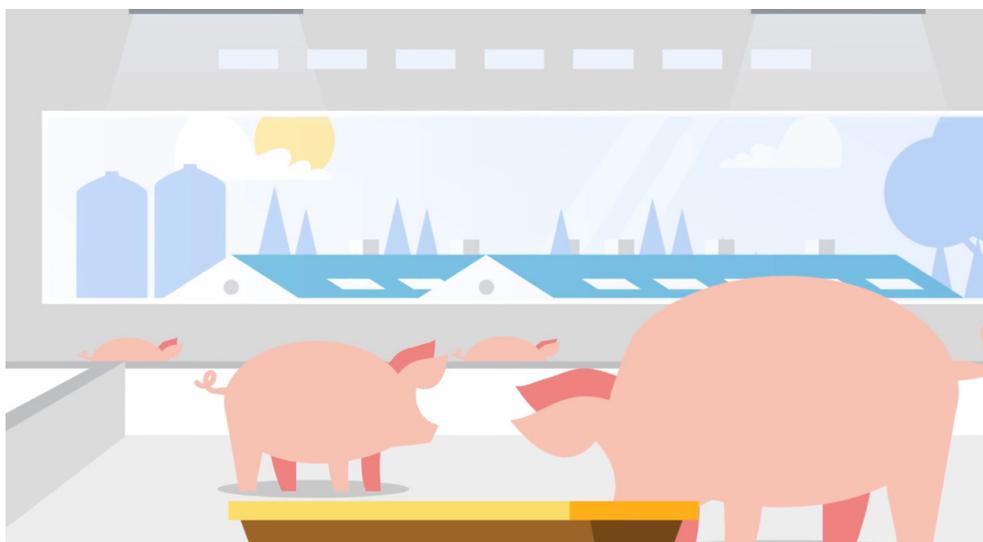
6.2 Fibras não-digestíveis

Nem todas as fibras são quebradas por bactérias presentes no intestino grosso. As fibras não digeríveis passam pelos intestinos e são excretadas pelo organismo. Essas fibras são chamadas de fibras inertes ou hidratos de carbono inertes. Isso não significa que essas fibras sejam desnecessárias ou inúteis. Eles estimulam os movimentos intestinais e melhoram a saciedade, o que ajuda a prevenir o comportamento alimentar exagerado e garante uma ingestão alimentar mais regular. Além disso, as bactérias patogênicas são menos propensas a aderir à parede intestinal. Assim, as fibras não-digeríveis têm uma função importante. As matérias-primas mais comuns conhecidas pelas suas fibras não digeríveis são o farelo de trigo, casca de girassol, casca de arroz, casca de aveia, entre outras.

6.3 Tipos de moagem de matérias-primas ricas em fibras

Matérias-primas finamente moídas garantem melhor absorção de nutrientes e melhoram o desempenho animal. No entanto, triturar as fibras diminuirá o seu efeito positivo no trato gastrointestinal, que não será capaz de funcionar de maneira ideal. A ração para reprodutoras é usada para manter os animais saudáveis e atender às suas necessidades nutricionais. Portanto, é importante moer finamente a proteína e uma grande parte da fração de amido e deixar as matérias-primas ricas em fibras mais grossas. Isso ajudará a função gastrointestinal e permitirá a utilização mais eficiente.

Além disso, é importante perceber que as fibras têm baixo valor nutricional e existem grandes diferenças entre as fibras e seu mecanismo de trabalho. Um nível muito baixo de fibra na dieta prejudicará a saúde e o desempenho do animal, enquanto a inclusão de muita fibra também não é desejada e também terá um efeito negativo no desempenho do animal.



7. RECRIA DAS MARRÃS

7.1 Introdução

O desenvolvimento e manejo adequados das marrãs têm um impacto significativo no desempenho da fêmea ao longo da vida. O manejo adequado de marrãs inclui transporte, adaptação, quarentena, alojamento, protocolos de vacinação, nutrição, desenvolvimento corporal, seleção, socialização e inseminação. Se qualquer uma dessas áreas estiver comprometida, isso pode afetar a produtividade geral e a longevidade do animal.

O objetivo deste capítulo é fornecer as informações necessárias sobre como criar, gerir e alimentar a futura reprodutora para garantir um alto desempenho de produção ao longo da vida.

Marrã de reposição ideal:

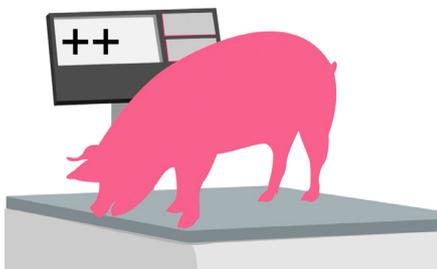
- Fácil de alimentar e gerir;
- Possui pelo menos 16 tetos funcionais;
- Possui forte desenvolvimento estrutural;
- É sociável.

7.2 Alvos de inseminação

O objetivo do programa de alimentação é desenvolver as marrãs de forma que elas tenham o peso e conformação adequados à primeira inseminação. As marrãs TN70 desenvolvem-se e crescem mais rapidamente, são mais magras e têm um apetite médio a bom em comparação com outras linhas semelhantes disponíveis no mercado. As taxas de crescimento mencionadas neste manual são desde o nascimento até o momento da primeira inseminação (GMD de vida) e são expressas em g/dia. As metas fornecidas abaixo são baseadas nos dados da Topigs Norsvin e no artigo "Modern Gilt Rearing" de Opschoor, Knol & Zak (2019) e validadas com a literatura.

Parâmetros para a primeira inseminação de marrãs TN70:

- **Peso:** 150 - 170 kg
- **Gordura Dorsal:** 11 - 13 mm
- **Idade:** 215 - 240 dias
- **Número deaios:** 2° ou 3°
- **GMD de vida:** >650 g/dia, evitando o desenvolvimento excessivo



É altamente recomendável monitorizar todas as marrãs de reposição e medir os parâmetros indicados para a primeira cobertura (idade, peso e gordura dorsal) para garantir que as marrãs sejam inseminadas dentro dos parâmetros adequado para uma alta produtividade e longevidade.

Inseminação de marrãs

As consequências de inseminar marrãs fora dos parâmetros sugeridos são:

Marrãs subdesenvolvidas (<150 kg, <11 mm, >215 dias e <650 g/dia)

- Resulta em fêmeas imaturas e subdesenvolvidas na maternidade.
- Reduz a longevidade e o desempenho reprodutivo da fêmea.
- Reduz a capacidade de ingestão de ração.
- Terá reservas corporais insuficientes para sustentar ninhadas maiores.
- Levará a maiores perdas de condição corporal durante a primeira lactação, o que pode levar à síndrome de segundo parto ou ser refugada prematuramente.

Marrãs sobredesenvolvidas (>170 kg, >13 mm e <240 dias e >800 g/dia)

- Aumenta as exigências de manutenção da fêmea.
- Diminui a eficiência alimentar do efetivo.
- Aumenta o risco de problemas de locomoção, possivelmente reduzindo a longevidade.
- Aumenta o tamanho físico geral das fêmeas do efetivo.
- Maiores dificuldades ao parto que podem aumentar o número de nados-mortos.
- Mais propensa a recusar alimentos durante a lactação.

7.3 Evolução do peso da marrã

O principal objetivo durante a recria é garantir um crescimento e desenvolvimento controlado e constante das marrãs. O desenvolvimento de peso da marrã de reposição TN70 precisa de ser monitorizado regularmente e, se necessário, as dietas e/ou estratégias de alimentação devem ser ajustadas para garantir que as marrãs se estão a desenvolver dentro da curva de crescimento adequada.

O crescimento irregular de marrãs pode causar osteocondrose, que é uma condição relacionada a problemas locomotores que pode resultar no refugo prematuro de reprodutoras (van Grevenhof et al., 2012). A osteocondrose geralmente afeta indivíduos em estados iniciais de crescimento. As curvas de peso e as estratégias de alimentação recomendadas para as marrãs de reposição TN70 levam em consideração esse período, prevenindo um crescimento muito rápido na fase jovem (25 a 55 kg) e permitindo que as marrãs se desenvolvam de forma mais natural, porém ainda de forma controlada, nas fases posteriores da trajetória de desenvolvimento.

Essa estratégia de crescimento garante um desenvolvimento estrutural ideal durante a recria e também pode prevenir a ocorrência de osteocondrose.

A garantia de um bom desenvolvimento estrutural em marrãs durante a recria pode ser alcançada por meio de uma alimentação controlada. É preferível controlar a evolução do crescimento por meio de restrição de energia na dieta e pela estratégia de alimentação por fases do que aplicar uma restrição alimentar.

Curvas de crescimento

Diferentes matérias-primas são usadas em todo o mundo para alimentar marrãs. As estratégias de alimentação e dietas fornecidas às marrãs também variam de exploração para exploração e de país para país. Estas diferenças terão um impacto na taxa de crescimento e evolução do peso da marrã na recria. As recomendações da Topigs Norsvin para a evolução do peso das marrãs levam em consideração essas diferenças, dividindo as marrãs em dois grupos de crescimento: um grupo de crescimento mais lento e um grupo de crescimento mais rápido. As taxas de crescimento são expressas em g/dia desde o nascimento até a primeira inseminação (GMD de vida).

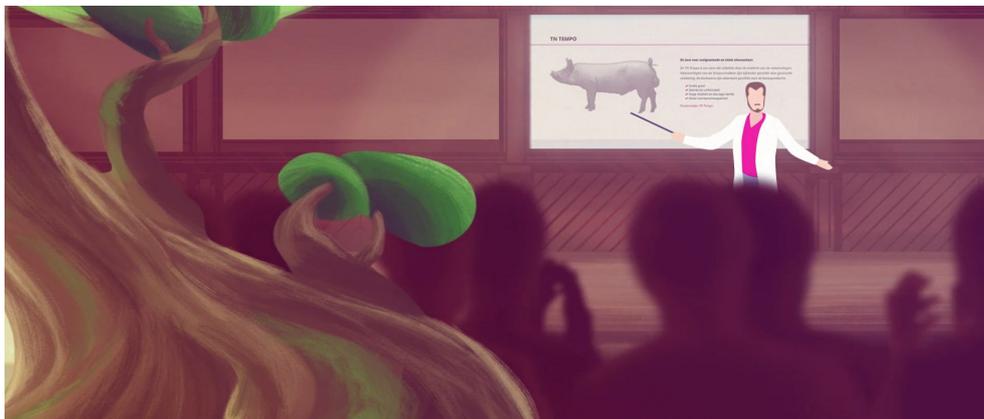


Tabela 4. Curva de crescimento das marrãs TN70.

Semanas	Idade (dias)	Crescimento mais lento (peso, kg)	Indicação Topigs Norsvin (peso, kg)	Crescimento mais rápido (peso, kg)
9	63	26	27	28
10	70	31	32	32
11	77	35	36	38
12	84	40	42	43
13	91	46	47	49
14	98	52	53	55
15	105	57	59	61
16	112	64	66	67
17	119	70	72	74
18	126	76	78	81
19	133	82	85	87
20	140	88	91	94
21	147	95	98	101
22	154	101	104	107
23	161	107	110	113
24	168	113	116	119
25	175	118	122	125
26	182	124	127	131
27	189	129	133	137
28	196	134	138	142
29	203	139	143	147
30	210	143	148	152
31	217	148	152	157
32	224	152	156	161
33	231	156	160	165
34	238	159	164	169
35	245	163	168	173
36	252	166	171	176

O objetivo é garantir que as marrãs se desenvolvam entre os limites inferior e superior. A pesagem regular das marrãs garantirá que elas se desenvolvem conforme recomendado, possibilitando ajustes nos programas alimentares quando necessário. Independentemente da taxa de crescimento das marrãs durante a recria, os parâmetros definidos para a primeira inseminação da TN70 precisam de ser alcançados antes da inseminação.

Características de conformação

As características de conformação são determinadas para indicar a forma geral do corpo do animal considerando sua estrutura óssea e muscular. As características de conformação definidas pela Topigs Norsvin são:

- Boa flexibilidade dos aprumos.
- Postura adequada dos membros anteriores e posteriores.
- Boa qualidade de unhas.
- Locomoção: sem ação de balanço dos quadris enquanto a fêmea se move.
- Composição corporal:
 - Corpo longo;
 - Linha inferior uniformemente espaçada e bem desenvolvida com um mínimo de 16 tetos bem desenvolvidos;
 - Linha superior que não possua curva acentuada ou inclinada;
 - Grau de musculatura suficiente;
 - Vulva bem desenvolvida.

7.4 Estratégias de alimentação

Evitar que as marrãs se tornem subdesenvolvidas ou sobredesenvolvidas antes da primeira inseminação por meio do manejo alimentar é um desafio para muitos produtores (Faccin et al., 2017).

Existem dois métodos de alimentação para marrãs em recria: *ad libitum* e restrita ou controlada.

Alimentação *ad libitum*

A marrã TN70 tem uma baixa probabilidade de desenvolver uma condição corporal excessiva. Dessa forma, a marrã TN70 pode ser alimentada *ad libitum* durante o período de recria, se as seguintes condições forem atendidas:

- É preferível usar três dietas especialmente desenvolvidas para a recria de marrãs TN70 (alimentação trifásica).
- Minerais e vitaminas adicionais para apoiar o crescimento magro e o desenvolvimento ósseo são necessários.
- Monitorização contínua do desenvolvimento de peso para garantir que as metas de inseminação sejam alcançadas.

Alimentação restrita ou controlada

Sabe-se que a alimentação controlada de marrãs é um método eficaz para prevenir o excesso de condição corporal (Thingnes et al., 2012). A Topigs Norsvin recomenda que as marrãs tenham um desenvolvimento controlado por meio da redução dos níveis de energia ao invés de fazer uma restrição alimentar. É importante manter as marrãs jovens saciadas já que esta estratégia também é uma medida preventiva para evitar comportamentos estereotipados, lutas e canibalismo.

Programa alimentar *Ad libitum*

O programa alimentar recomendado neste manual está relacionado à curva de crescimento recomendada pela Topigs Norsvin. Quando as marrãs são alimentadas *ad libitum* é muito importante monitorizar a evolução do peso das marrãs. Em alguns casos, pode ser necessário ajustar os níveis das dietas de recria para garantir que as marrãs se desenvolvam dentro das diretrizes da curva de crescimento preconizada neste manual.

O Maneio alimentar adequado durante a recria garante uma boa condição corporal e boa qualidade dos aprumos e também é importante para a performance reprodutiva em geral. As recomendações de nutrientes e estratégias alimentares para a recria de marrãs deste manual são limitadas ao período de 25 kg a 170 kg de peso vivo. As recomendações de nutrientes da Topigs Norsvin para o desenvolvimento de marrãs (Tabela 5) são projetadas para atender às necessidades de nutrientes para a adequada deposição de proteína e maximizar a vida produtiva das marrãs. As recomendações deste manual não são projetadas para maximizar o GMD das fêmeas TN70, como seria o caso para produção de animais destinados ao acabamento.

**Recomenda-se
não trocar dietas e
comedouros ao mesmo tempo.**

A combinação de uma nova dieta e uma mudança no sistema de alimentação durante a recria pode resultar numa redução no consumo de ração e um atraso no desenvolvimento de peso e gordura dorsal dos animais. Quando uma nova dieta e/ou um novo sistema de alimentação são introduzidos numa exploração, a monitorização diária do consumo de ração das marrãs torna-se ainda mais importante.

A Topigs Norsvin recomenda alimentar marrãs com uma dieta trifásica, começando a partir dos 25 kg até à primeira inseminação. Esse programa oferece flexibilidade para alimentar melhor as necessidades das marrãs e também para controlar e orientar melhor o seu desenvolvimento. Além disso, também possibilita alimentar as marrãs de forma mais restritiva em nutrientes durante as fases iniciais da recria para que dietas com mais fibras funcionais possam ser usadas nas fases posteriores, garantindo a saciedade dos animais e permitindo que eles se desenvolvam normalmente.

A maioria das dietas comerciais para suínos são feitas à base de milho-soja ou trigo-cevada-soja. Suínos alimentados com ambas as dietas, desde que sejam bem equilibradas, podem ter um ótimo desempenho. A principal diferença entre elas são os níveis mínimos de energia alcançados ao usar esses dois diferentes grupos de matérias-primas. O presente manual leva em consideração essas diferenças para fazer as recomendações dietéticas para a recria de marrãs, estabelecendo um nível mínimo e máximo para cada nutriente. Na Tabela 6, os níveis mínimos de nutrientes representam os mercados de trigo-cevada-soja e os níveis máximos de nutrientes representam os mercados de milho-soja. A proporção entre SID lisina e energia é semelhante para ambos os mercados.

Programa recomendado para a criação da marrã TN70:

- O programa de recria deve começar aos 25 kg e terminar na primeira inseminação.
- Use um mínimo de três fases (dietas) durante o período de recria.
- Certifique-se de que haja uma transição suave entre as dietas.
- Inicie o *flushing* das marrãs entre 10 a 14 dias antes da primeira inseminação.
- O programa alimentar deve estar relacionado com as metas de peso e consumo de ração.



7.5 Exigências Nutricionais Diárias

Tabela 5. Exigência nutricional diária e curva de crescimento de marrãs TN70.

Semanas	Idade (dias)	Peso (kg)	Consumo de ração (kg/dia)	Energia líquida (Kcal/dia)	SID lisina (g/dia)
9	63	27	1,1	2852	12,8
10	70	32	1,3	3182	14,2
11	77	36	1,5	3510	15,5
12	84	42	1,6	3833	16,7
13	91	47	1,8	4146	17,8
14	98	53	2,0	4445	18,7
15	105	59	2,1	4725	19,5
16	112	66	2,2	4989	20,0
17	119	72	2,3	5230	20,5
18	126	78	2,4	5455	20,7
19	133	85	2,5	5656	20,9
20	140	91	2,6	5840	20,8
21	147	98	2,6	6005	20,7
22	154	104	2,7	6154	20,5
23	161	110	2,7	6285	20,1
24	168	116	2,7	6405	19,7
25	175	122	2,8	6510	19,2
26	182	127	2,8	6603	18,7
27	189	133	2,8	6687	18,1
28	196	138	2,8	6761	17,5
29	203	143	2,8	6826	16,9
30	210	148	2,8	6883	16,3
31	217	152	2,9	6936	15,7
32	224	156	2,9	6981	15,1
33	231	160	2,9	7020	14,5
34	238	164	2,9	7056	13,9
35	245	168	2,9	7089	13,4
36	252	171	2,9	7115	12,8



As exigências diárias de energia líquida e lisina digestível ileal padronizada (SID) são determinadas com base no peso corporal do animal. Portanto, a curva de crescimento apresentada acima é o principal fator para a determinação desses requisitos.

7.6 Recomendação de Nutrientes

Tabela 6. Recomendações para um programa alimentar trifásico de recria.

Fase (peso)	Nutrientes	Unidade	Min*	Max*
Recria 1 (25-55 kg)	Energia Líquida	Kcal/kg	2369	2441
	Lisina SID	g/kg	10,3	10,6
	Relação EL:SID Lisina	Kcal/g	230	230
	Ca	g/kg	8,1	8,6
	P disponível ¹	g/kg	3,9	4,1
	P digestível ¹	g/kg	3,0	3,2
	Ca:P disponível ¹	-	2,7	2,7
Recria 2 (55-100 kg)	Energia Líquida	Kcal/kg	2321	2393
	Lisina SID	g/kg	8,4	8,7
	Relação EL:SID Lisina	Kcal/g	276	275
	Ca	g/kg	7,6	8,1
	P disponível ¹	g/kg	3,6	3,8
	P digestível ¹	g/kg	2,7	2,9
	Ca:P disponível ¹	-	2,8	2,8
Recria 3 (100 kg-Inseminação)	Energia Líquida	Kcal/kg	2273	2369
	Lisina SID	g/kg	6,4	6,7
	Relação EL:SID Lisina	Kcal/g	355	354
	Ca	g/kg	7,0	7,6
	P disponível ¹	g/kg	3,4	3,6
	P digestível ¹	g/kg	2,5	2,7
	Ca:P disponível ¹	-	2,8	2,8

¹ O nível de fósforo digestível (g/kg) é expresso como DTP-P (Digestibilidade total padronizada de fósforo) e é calculado dividindo-se as necessidades diárias pelo consumo diário de ração dos animais. Recomendamos a utilização de fitase para um melhor aproveitamento e reduzir a excreção de fósforo e seu impacto ambiental.



***MIN** = RAÇÕES À BASE DE TRIGO-CEVADA-SOJA

***MAX** = RAÇÕES A BASE DE MILHO-SOJA



7.7 Exigências de aminoácidos, vitaminas e minerais para marrãs

Exigências de aminoácidos

Os níveis de aminoácidos são normalmente expressos em relação ao nível de lisina na dieta, pois este é o primeiro aminoácido limitante. Os coeficientes de digestibilidade calculados serão diferentes entre os ingredientes da ração. Portanto, ao formular dietas mais complexas, recomendamos o uso de valores padronizados de digestibilidade ileal (SID). Os níveis de aminoácidos exibidos na Tabela 7 são SID aminoácidos. As proporções entre os aminoácidos podem ser diferentes por várias razões. Portanto, os limites fornecidos neste manual são desenvolvidos a partir de várias fontes para dar a possibilidade de projetar a dieta ideal que se adapte às circunstâncias locais.

Tabela 7. Exigência de aminoácidos para marrãs TN70*.

Aminoácidos	Fase (peso)					
	Recría 1 (25-55 kg)		Recría 2 (55-100 kg)		Recría 3 (100 kg-Ins.)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
SID Lisina	100	100	100	100	100	100
SID Metionina	32	34	32	34	34	36
SID Metionina + Cistina	58	61	59	62	62	65
SID Treonina	65	67	66	68	69	71
SID Triptofano	20	22	19	21	19	21
SID Valina	67	69	67	70	67	75
SID Isoleucina	56	60	56	60	60	67
SID Leucina	100	108	100	108	101	108
SID Histidina	34	36	34	36	34	36
SID Fenilalanina	55	60	55	60	58	62

* O perfil de aminoácidos recomendado foi compilado com base em várias fontes como CVB (2020), FEDNA (2013), NRC (2012) e na experiência prática de nossa equipa de nutrição da Topigs Norsvin.



Exigências de vitaminas e minerais

As exigências de vitaminas e minerais são descritas nas Tabelas 8 e 9. Assim como as recomendações de aminoácidos, estas recomendações são baseadas em diferentes fontes. O objetivo com esses limites é obter marrãs de alta qualidade e não os menores custos de alimentação.

Tabela 8. Exigências de vitaminas para marrãs TN70*.

Vitaminas	Fase (peso)						
	Unidade	Recria 1 (25-55 kg)		Recria 2 (55-100 kg)		Recria 3 (100 kg-Ins.)	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Vitaminas lipossolúveis							
Vitamina A	IU	10000	12000	10000	12000	10000	12000
Vitamina D ₃ [#]	IU	1800	2000	1800	2000	1800	2000
Vitamina E	mg	80	150	80	150	80	150
Vitamina K3	mg	2.0	4.5	2.0	4.5	4.5	6.0
Vitaminas hidrossolúveis							
B ₁ (Tiamina)	mg	2	3	2	3	2	3
B ₂ (Riboflavina)	mg	6	10	6	10	6	10
B ₃ (Niacina)	mg	25	50	25	50	35	70
B ₅ (Ácido pantotênico)	mg	20	30	20	30	25	40
B ₆ (Piridoxina)	mg	3.5	6.0	3.5	6.0	3.5	6.0
B ₇ (Biotina)	mcg	300	500	300	500	300	800
B ₉ (Ácido fólico)	mg	3.0	5.5	3.0	5.5	4.0	6.0
B ₁₂ (Cianocobalamina)	mcg	30	50	30	50	30	50
C	mg	+	300	+	300	+	300
Colina	mg	250	500	250	500	500	800
L-Carnitina	mg						50

* O perfil de aminoácidos recomendado foi compilado com base em várias fontes como CVB (2020), FEDNA (2013), NRC (2012) e na experiência prática de nossa equipa de nutrição da Topigs Norsvin.

[#] O nível destas vitaminas deve ser ajustado de acordo com a legislação local e objetivos próprios.

Observações:

- Use no mínimo de 50% de vitamina D na forma de 25(OH)D3.
- Os níveis de inclusão de vitaminas são focados na maximização da mineralização óssea e desempenho ideal e não necessariamente nos menores custos de alimentação.
- Os padrões vitamínicos recomendados são as quantidades adicionadas sem considerar a contribuição de matérias-primas.

Tabela 9. Exigências de minerais para marrãs TN70*.

Minerais	Unidades	Fase (peso)					
		Recria 1 (25-55 kg)		Recria 2 (55-100 kg)		Recria 3 (100 kg-Ins.)	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Na	%	0.20	0.25	0.20	0.25	0.20	0.25
K	%		1.10		1.10		1.10
Mg	%	0.25	0.40	0.25	0.40	0.25	0.40
Fe	mg	120	180	100	180	100	200
I	mg	1	2	1	2	1	2
Se	mg	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5
Cu	mg	15	25	15	25	15	25
Zn	mg	120	150	110	150	110	150
Mn	mg	50	100	50	100	50	100
Cl	%	0.15		0.15		0.15	
dEB (Na + K - Cl)	mEq/kg	180	240	180	240	180	240

* O perfil de aminoácidos recomendado foi compilado com base em várias fontes como CVB (2020), FEDNA (2013), NRC (2012) e na experiência prática de nossa equipa de nutrição da Topigs Norsvin.

Observações:

- Os níveis de inclusão mineral são focados para apoiar a maximização da mineralização óssea.
- Os níveis de minerais recomendados são apresentados como quantidade total na ração.
- Recomendamos o uso de minerais orgânicos ou quelatados conforme recomendação dos fornecedores.
- A meta de dEB (Na+K-Cl) para dietas de marrãs é garantir a máxima mineralização óssea.

7.8 Maneio na recria de futuras reprodutoras

Estrutura da exploração

Os sistemas de múltiplos sítios são uma forma ideal de separar marrãs de reposição, reprodutores e animais de acabamento, o que é desejável em termos de gestão, nutrição e sanidade. Uma unidade separada para a recria de marrãs de reposição é um exemplo perfeito para criar e gerir esse grupo de animais longe de machos de despiste e reprodutoras em produção. No entanto, isso nem sempre é possível na estrutura de muitas explorações. Quando marrãs são recriadas em instalações com outros grupos de animais, o maneio, a nutrição e os protocolos de sanidade precisam de ser organizados de forma diferente para garantir que as marrãs de reposição sejam bem desenvolvidas nas instalações existentes. Neste capítulo, são discutidos alguns itens de maneio na instalação de recria.

Socialização

Os suínos são animais sociais e a TN70 não é exceção. Socializar as marrãs antes da inseminação é um bom investimento pois animais socializados são mais fáceis de gerir, facilitam a deteção de cio e cuidam melhor de sua ninhada após o parto.

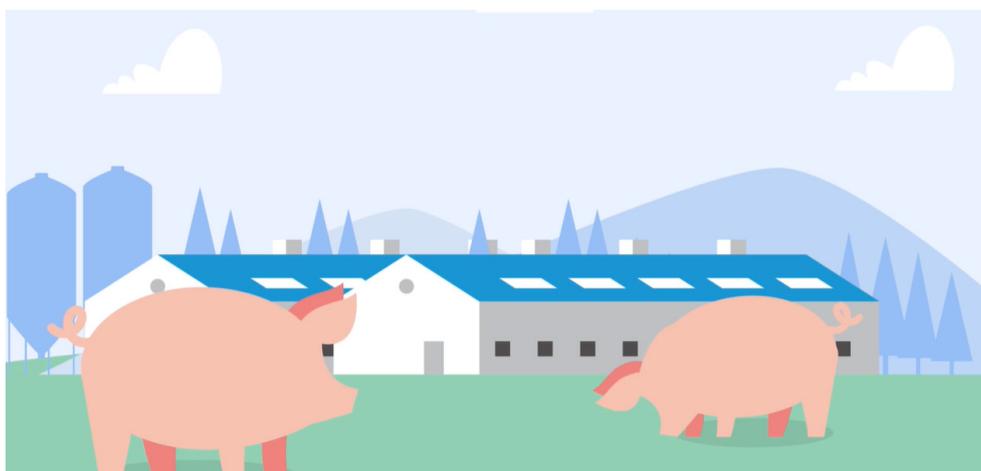
A agressividade nas reprodutoras deve-se principalmente ao medo e a má socialização com os humanos. Em jaulas coletivas é importante evitar animais medrosos, porque os animais que se sentem ameaçados e não têm para onde fugir irão defender-se, irão tornar-se agressivos. Passar alguns minutos todos os dias no parque das marrãs deve fazer parte da rotina diária. Explore a curiosidade das marrãs e deixe-as buscar contato. Depois de algum tempo, o tratador deve ser capaz de tocá-las e

acariciá-las. A chave é manter a calma e deixar as marrãs iniciarem o contato. A socialização adequada durante a recria terá um impacto positivo ao longo da vida adulta do animal.

Melhorando a qualidade dos ossos, aprumos e unhas

Tem sido prática comum em muitos países criar marrãs de reposição usando dietas de acabamento ou de gestação. Maximizar o crescimento magro usando uma dieta de acabamento pode levar a osteocondrose e fraqueza nas pernas e possivelmente resultar num aumento na taxa de reposição do efetivo. Isso deve-se em parte aos níveis de vitaminas e oligoelementos nas dietas de acabamento, que não suportam o desenvolvimento ósseo ideal e o desempenho reprodutivo. As mudanças atuais nos sistemas de alojamento em gestação coletiva exigirão animais com pernas saudáveis e um bom desenvolvimento de unhas. A Topigs Norsvin faz as seguintes recomendações com relação à melhoria da qualidade dos ossos, aprumos e unhas durante a recria:

- Previna taxas de crescimento excessivas: siga as recomendações para GMD de vida entre 650 e 780 g/dia (até a inseminação). Monitore o desenvolvimento de peso das marrãs de perto e faça os ajustes necessários nas dietas e programas de alimentação para garantir que as marrãs se desenvolvam dentro dos limites de peso ideal.
- Use fontes minerais mais disponíveis: Fabà et al. (2018) mostrou que a inclusão de fontes de minerais altamente disponíveis melhora o desempenho das marrãs e resulta em melhor conformação e desenvolvimento esquelético. Considere as diferenças na disponibilidade de minerais essenciais entre diferentes fontes minerais disponíveis.
- Otimize o equilíbrio eletrolítico da dieta (dEB, Na+K-Cl): se a dieta de uma reprodutora tiver uma sobrecarga de aniões (-) em comparação com catiões (+) o risco de acidose aumenta. Se a incidência de acidose for prolongada, pode ocorrer menor formação óssea e até degradação óssea devido à mobilização de cálcio.
- Proporção de cálcio e fósforo correta: os requerimentos de Ca e DTP-P para maximização de cinzas ósseas são maiores do que os requerimentos para taxa de crescimento ideal e eficiência alimentar (Lee, Lagos & Stein, 2019). Siga as recomendações fornecidas neste manual e certifique-se de que quaisquer reajustes sejam feitos corretamente ao usar a fitase para evitar sobrestimar o DTP-P, o que terá uma influência negativa na maximização das cinzas ósseas.
- Minerais e vitaminas: a necessidade de minerais e vitaminas para recria de uma fêmea de reposição é maior do que a necessidade de animais em acabamento. Para as marrãs de reposição, a típica pré-mistura vitamínica na dieta de acabamento deve ser substituída por uma pré-mistura vitamínica "de reprodução". Esta pré-mistura deve conter níveis aumentados de vitaminas lipossolúveis A, D, E e K e vitaminas hidrossolúveis B com atenção especial para colina, biotina e ácido fólico que são relativamente baixos ou ausentes em dietas típicas de acabamento.
- Qualidade do piso: uma boa qualidade das unhas requer um bom piso. O piso deve ser mantido seco e não escorregadio para proporcionar uma boa aderência e reduzir o risco de lesões. Além disso, deve-se prestar atenção à largura das fendas do piso (piso ripado) para evitar lesões.



Exposição ao macho durante a recria

O objetivo da exposição precoce ao macho na unidade de recria de marrãs é detetar a sua puberdade precoce, para se possam inseminar as marrãs mais cedo, desde que estejam com o peso adequado. Os benefícios da identificação da puberdade precoce no manejo de marrãs são:

- Menor número de dias não produtivos.
- Marrãs com sinais de cio mais fortes têm maior probabilidade de ter uma gestação completa com sucesso.
- Marrãs com puberdade atrasada tendem a ter um atraso para entrar em cio novamente após o desmame da sua primeira ninhada.

Para alcançar uma ótima exposição ao macho de maneira precoce, este manual é baseado nos estudos de Patterson et al. (2002) e Opschoor, Knol & Zak, (2019).

Inicie exposição ao macho precocemente	<ul style="list-style-type: none">● A partir das 23 semanas
Contato direto com o macho	<ul style="list-style-type: none">● Entre com o macho dentro do parque das marrãs● Realize o teste de pressão lombar nas marrãs● Observe as mudanças na vulva e de comportamento das marrãs● Evite que o macho monte nas marrãs
Frequência	<ul style="list-style-type: none">● dealmente esse manejo deve ser feito duas vezes ao dia (manhã e tarde), todos os dias da semana
Macho	<ul style="list-style-type: none">● >10 meses de idade● Dominância e hierarquia sobre as marrãs● Alta libido● Salivacao com libertação de feromonas● Boa condição corporal
Nº de machos por marrã	<ul style="list-style-type: none">● 1 macho para 20-30 marrãs
Tempo de exposição	<ul style="list-style-type: none">● 10 a 15 minutos por parque

Gestão da luminosidade

Aconselha-se a aplicação de um ritmo dia-noite bem definido em todas as estações, com 14-16 horas de luz e 8-10 horas de escuridão. A intensidade luminosa mínima deve ser de 40 lux para marrãs em recria e de 100 lux a partir do momento da exposição ao macho até o fim da gestação.

Densidade de alojamento durante a recria

Uma densidade e alojamento adequados durante a recria é importante para obtenção de marrãs prolíficas para o futuro efetivo de reprodutoras. É necessário espaço suficiente para o desenvolvimento esquelético e muscular e para a estimulação com o macho quando elas entram em cio. Além disso, espaço insuficiente por animal pode resultar na ocorrência de comportamento antagônico entre marrãs, como canibalismo. O espaço necessário depende do tipo de sistema de alimentação, tamanho do grupo e disposição do parque. Mas um fator que não pode ser deixado de lado são as leis locais referentes ao bem-estar animal. As marrãs maiores/mais velhas devem ser usadas como padrão ao calcular as exigências de espaço. As densidades sugeridas para recriar marrãs a partir dos 25Kg estão dispostas na Tabela 10.

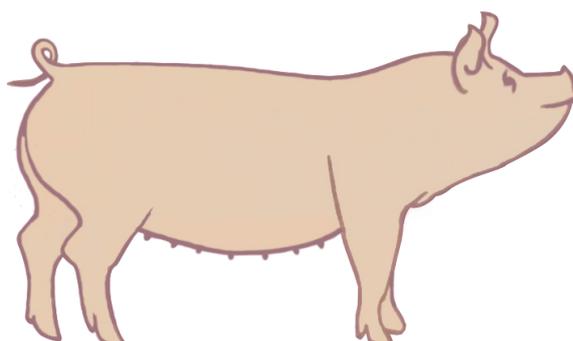


Tabela 10. Visão geral da densidade ideal para a recria de marrãs.

Nº de marrãs por parque	● 6-10 marrãs por parque, de preferência agrupadas por idade
Espaço de piso (Comedouro incluído)	● 25-100 kg peso vivo = 1.1 m ² ● 100-120 kg peso vivo = 1.3 m ² ● 100-140 kg peso vivo = 1.5 m ²
Tipo de piso	● De preferência, cimento sólido
Nº de animais por comedouro	● Máximo 10 animais por espaço de comedouro seco
Enriquecimento ambiental	● Ver capítulo “Manejo na gestação”

Tabela 11. Exigência mínima para espaçamento de comedouros/cochos.

Peso do animal (kg)	Comprimento do comedouro/animal	
	Alimentação restrita (mm)	Alimentação Ad Libitum (mm)
5	100	75
10	130	33
15	150	38
35	200	50
60	240	60
90	280	70
120	300	75
120+	350+	75+

Fonte: <https://www.thepigsite.com/articles/efficient-feed-usage>

Observações:

- Verifique sempre as leis aplicáveis localmente sobre os requisitos de espaço, uma vez que estas podem diferir das diretrizes recomendadas mencionadas acima.
- Esta recomendação é baseada em experiências práticas de multiplicadores na Holanda e na Noruega para garantir o desenvolvimento adequado dos apurmos.
- O piso de cimento terá um efeito benéfico na qualidade dos unhas e apurmos (Vermeij, 2004).

Diretrizes bioclimatológicas durante a recria

As marrãs TN70 são conhecidas por serem magras e por terem crescimento rápido e alta eficiência alimentar. No entanto, animais de crescimento rápido produzem mais calor interno. Dessa forma, é necessário controlar o ambiente em termos de temperatura ambiente e ventilação para manter as marrãs na sua zona de conforto térmico.

Este manual é baseado nas diretrizes da Klimaatplatform sobre configurações bioclimatológicas em explorações de suínos (Klimaatplatform Varkenshouderij, 2021). Na Tabela 12 abaixo, diferentes temperaturas iniciais e ventilação mínima e máxima são fornecidas por categoria de animal.

Tabela 12. Diretrizes bioclimatológicas de acordo com Klimaatplatform Varkenshouderij (2021).

Dias em recria	Ventilação mínima por animal (m ³ /hora)	Ventilação máxima por animal (m ³ /hora)	Temperatura de início da ventilação (°C)
1 - 4 (25 kg peso vivo)	6	40	25
5 - 49	8	40	22
50 - 99	14	80	20
≥ 100	17	80	19

Observações:

- As diretrizes de ventilação dependem do sistema de ventilação usado, comportamento do animal, sanidade e consumo de ração.
- A concentração de amoníaco deve ser inferior a 20 ppm medida no estado de repouso do animal.

7.9 Receção e adaptação de marrãs

Após a fase de recria, as marrãs de substituição têm de ser transferidas para junto do efetivo reprodutor. Através de um protocolo de quarentena bem desenhado e de uma adaptação pré-planeada, as marrãs de substituição estarão prontas para a inseminação. Para aumentar a percentagem de porcas em cio e melhorar o desempenho reprodutivo durante as suas vidas, as marrãs de substituição necessitam de uma adaptação adequada ao seu novo ambiente. Para que este processo seja bem-sucedido, a Topigs Norsvin aconselha ter um centro de quarentena e adaptação separado dentro da exploração.

O objetivo da unidade de quarentena e adaptação é incorporar no efetivo reprodutor fêmeas equilibradas sanitariamente, tanto para sua própria proteção como para o resto das porcas presentes, e garantir que as marrãs de substituição têm um colostro de qualidade com a quantidade desejada de anticorpos.

O que fazer na instalação de Quarentena e Adaptação:

Limpeza e desinfecção:

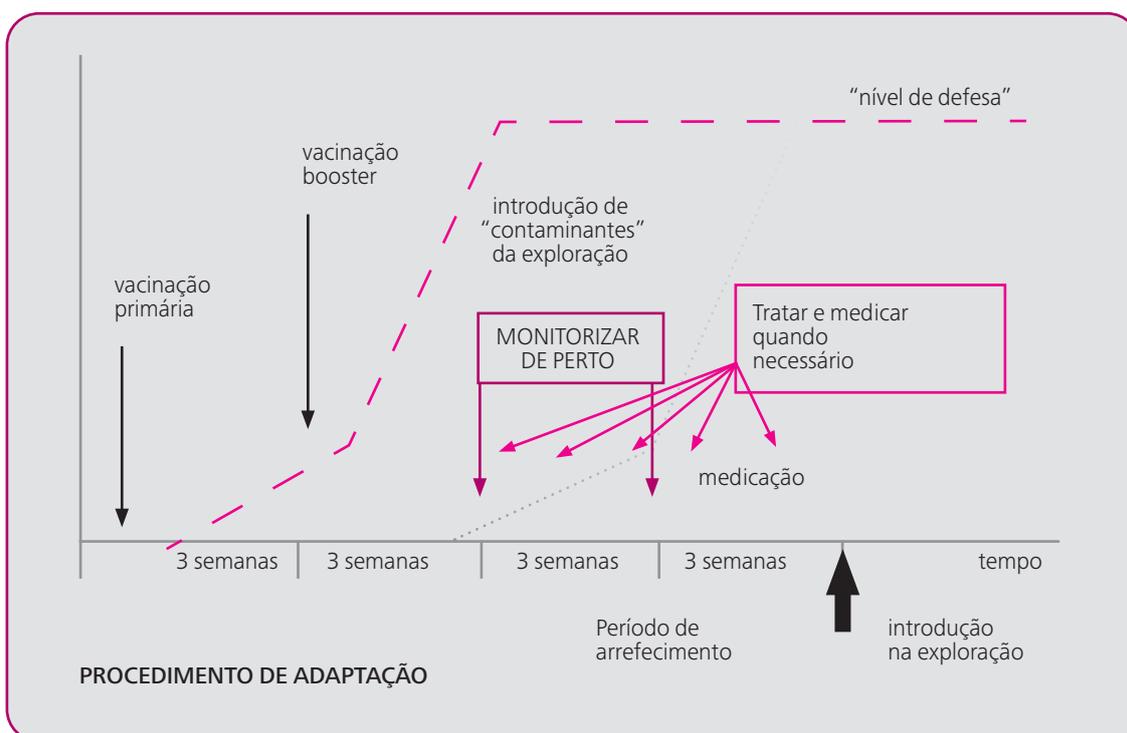
- Limpe e desinfete a unidade antes que as marrãs entrem na instalação de quarentena e adaptação. Tal permitirá certificar-se de que as marrãs entrarão na instalação com o mínimo risco de contrair doenças infecciosas antes da vacinação. Comece com marrãs com um estado de saúde conhecido, caso contrário, recolha amostras de sangue.
- Fase 1: Aclimatar-se ao novo ambiente: as marrãs serão introduzidas num novo ambiente e precisam se aclimatar antes de estarem prontas para a vacinação.
- Fase 2: Vacinação: Com base no estado sanitário da exploração, vacine as marrãs. Esteja atento à duração da imunidade. Algumas vacinas precisam de ser repetidas!

As fases 1 e 2 juntas duram pelo menos 6 semanas.

- Fase 3: Adaptação: Introduzir as marrãs aos "patógenos" presentes na exploração, introduzindo por exemplo, leitões de recria débeis, porcas para abate, cordas ou outras formas de adaptação.
- Fase 4: Arrefecimento: dependendo dos patógenos presentes, o período de arrefecimento deve ser o tempo suficiente para evitar a propagação ativa no momento da entrada na unidade de porca.

As fases 3 e 4 juntas duram pelo menos 6 semanas.

Exemplo de programa de quarentena e adaptação



NOTA: Situações diferentes podem exigir um arrefecimento mais longo ou mesmo mais curto. Consulte o seu veterinário para aconselhamento sobre o tempo de arrefecimento ideal para a sua exploração.

Socialização das marrãs na fase de adaptação:

Durante a recria, as marrãs são normalmente alojadas em grupos mais pequenos e não estão prontas para serem mantidas em grupos de diferentes tamanhos. Na maioria dos casos também os sistemas de alimentação são diferentes. Todas estas alterações aumentarão o nível de stress e desconforto para as marrãs. O maior problema surge quando as marrãs são inseminadas durante este período de aumento do stress e desconforto. A investigação demonstrou que a inseminação das marrãs durante os períodos de stress levou a uma diminuição das taxas de parto, a menos leitões nascidos vivos e a um aumento da taxa de retornos e abortos.



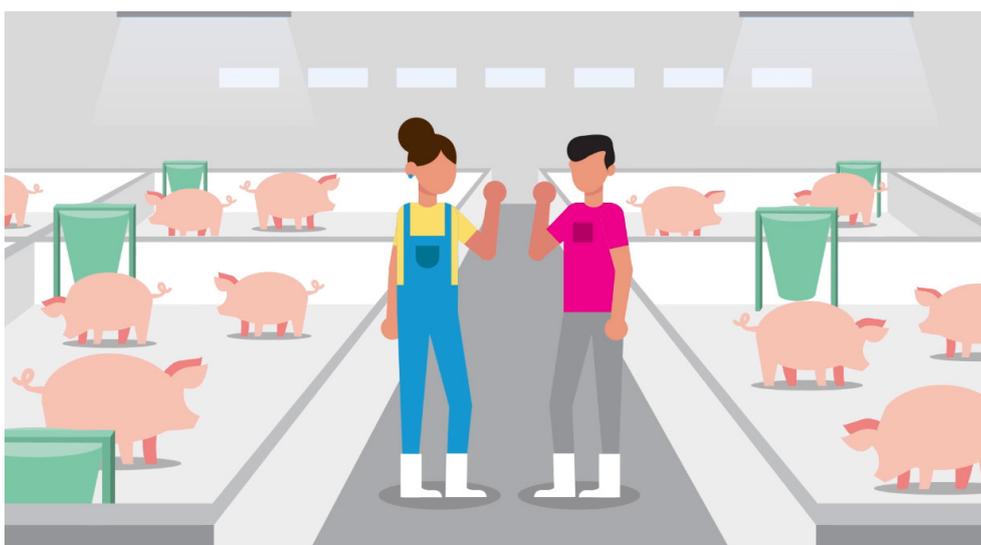
Dicas durante a fase de quarentena e adaptação:

- De preferência, mova as marrãs para uma secção onde apenas as marrãs estejam alojadas.
- Verifique as marrãs 2x por dia com um mínimo de 10-15 minutos por parque com 2 varrascos ativos para induzir a puberdade e melhorar a qualidade do cio.
- A deteção de cio deve ser registada quando as marrãs ainda estão em grupos, para garantir que são inseminadas mais tarde no segundo ou terceiro cio.
- Use o programa de iluminação correto durante esta fase de 16 horas de luz (dia). Certifique-se de que o espaço não é limitado, pelo menos 1,0 m² por marrã para uma boa qualidade dos aprumos.

Transferência para o efetivo reprodutor da exploração

Para que a mudança da unidade de adaptação para a sala de inseminação seja fácil, é recomendado adaptar as marrãs já em fase de aclimação ao futuro alojamento e sistema de alimentação.

- Certifique-se de que há lugar suficiente para alojar as marrãs 2 semanas antes da primeira inseminação.
- Verifique o nível de alimentação antes e depois de mover as marrãs para a unidade das porcas reprodutoras.
- Um nível mais baixo de alimento ou uma combinação de um nível mais baixo de alimento e um nível nutritivo baixo por quilograma terá um efeito negativo na evolução do peso e no balanço energético da marrã.
- Use o horário de luz correto nesta fase de 16 horas de luz por dia.



8. ALIMENTAÇÃO E MANEIO DE REPRODUTORAS

8.1 Introdução

A nutrição é um dos componentes-chave para assegurar a exploração do máximo potencial genético das fêmeas Topigs Norsvin. A exigência nutricional da porca moderna, durante as fases de gestação e lactação, bem como da sua ninhada tem mudado significativamente ao longo do tempo. Os avanços genéticos resultaram em animais com melhor eficiência no consumo da ração, com crescimento rápido e elevada percentagem de carne magra. No entanto, esse progresso também criou desafios em relação à alimentação desses animais. Os níveis nutricionais devem ser calculados para otimizar o desempenho reprodutivo, para manter a condição corporal ideal (reservas corporais), garantir o bem-estar nutricional e o conforto, além de minimizar o impacto ambiental causado pelos dejetos. Para conseguir isso, é necessário um ajuste preciso nos níveis nutricionais e na composição da ração de acordo com o nível de desempenho das fêmeas.

8.2 Suposições para recomendações de nutrientes

Para obter o máximo potencial produtivo da TN70 é fundamental controlar a condição corporal da fêmea, otimizar a quantidade diária de ração oferecida e fornecer os níveis corretos de exigência nutricional durante todas as fases da produção. O conhecimento dos diferentes fatores que afetam os requerimentos nutricionais e o consumo de ração pode auxiliar no desenvolvimento de um programa alimentar de sucesso.

O programa de alimentação para a TN70 é baseado nas seguintes suposições básicas:

- Programa de alimentação controlada.
- Padrão sanitário convencional.
- Condições ideais de alojamento.
- Temperatura ambiental termoneutra.

A maioria das dietas comerciais para suínos são à base de milho-soja ou trigo-cevada-soja. Suínos alimentados com dietas bem equilibradas à base de trigo-cevada-soja podem ter um desempenho tão bom quanto aqueles alimentados com dietas de milho-soja e a principal diferença são os níveis mínimos de energia alcançáveis ao usar essas duas fontes de alimentos diferentes. As recomendações nutricionais para fêmeas TN70 neste manual levam em consideração essas diferenças, fornecendo um nível mínimo e máximo para cada nutriente. As necessidades diárias de nutrientes de uma fêmea em termos de SID Lisina e energia líquida por dia são, no entanto, semelhantes, independentemente de qualquer mercado ou matérias-primas disponíveis.



8.3 Estratégias alimentares

O programa de alimentação Topigs Norsvin para a TN70 tem os seguintes objetivos:

- Maximizar o número de leitões por parto.
- Otimizar o peso e a uniformidade do leitão ao nascimento.
- Maximizar o número de partos/fêmea/ano.
- Maximizar a produção de leite.
- Otimizar a vida produtiva e a longevidade das fêmeas.



Rações recomendadas:

- 1 Ração *Flushing*:** fornecida desde o desmame até a cobrição, para estimular o desenvolvimento dos oócitos.
- 2 Ração Gestação 1:** fornecida desde 5 dias após a inseminação até 84 dias de gestação ou também como fórmula única para fêmeas múltiparas. Tem baixa proporção aminoácido/energia para estimular a deposição de gordura.
- 3 Ração Gestação 2:** fornecida entre 85 a 110 dias de gestação ou também como fórmula única para fêmeas primíparas. Tem por objetivo melhorar o peso dos leitões ao nascimento.
- 4 Ração de Transição:** fornecida durante a fase de transição entre gestação e lactação (desde 110 dias de gestação até 2 a 3 dias pós-parto).
- 5 Ração de Lactação:** fornecida durante o período de lactação, para maximizar o consumo de ração e permitir uma maior produção de leite durante a lactação.

8.4 Desenvolvimento corporal

Gestão da condição corporal

O ganho de peso é altamente dependente do nível de alimentação – o excesso de alimentação durante a gestação geralmente causa um alto peso corporal e deposição de gordura até ao parto, o que, por sua vez, diminuirá a ingestão voluntária de alimentos durante a lactação (Eissen et al., 2000). Isso pode afetar negativamente a produção de leite da fêmea e as taxas de crescimento da ninhada (Grandison et al., 2005). No entanto, a literatura tem demonstrado que o aumento do peso corporal nos primeiros 35 dias de gestação é importante para garantir um elevado número de embriões vitais (Beijer, 2016).

Para marrãs, recomendamos um ganho de peso entre 60 – 70kg durante a gestação para garantir um peso corporal suficiente no início da lactação. Isso garantirá que a marrã tenha um bom desempenho durante a lactação em termos de produção de leite e ganho de peso total de ninhada. Clowes (2003) demonstrou que marrãs com um maior peso corporal após o parto e com menor perda de peso durante a lactação possuem melhor qualidade folicular. A melhor qualidade dos folículos garantirá uma melhor ninhada subsequente e prevenirá a síndrome de segundo parto.

Para as reprodutoras, o melhor desempenho vem com a garantia que elas atinjam o peso ideal, a correta gordura dorsal e condição corporal em geral no parto e ao desmame, conforme sugerido pela Topigs Norsvin neste manual (Tabela 13). Os parâmetros de condição corporal descritos na Tabela 13 são baseados no desempenho ideal e, portanto, nem sempre nos menores custos. A condição corporal ideal variará de acordo com a ordem de parto da fêmea e o programa de alimentação escolhido.

8.5 Limites da condição corporal

Tabela 13. Recomendação de condição corporal em diferentes ordens de parto.

Ordem de Parto	Fase	Peso		Gordura Dorsal		Índice de condição corporal	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Parto Desmame	220	240	14	16	3	4
		180	200	10	12	2	3
2	Parto Desmame	245	265	14	16	3	4
		200	220	10	12	2	3
3	Parto Desmame	260	280	13	15	3	4
		220	240	10	12	2	3
4	Parto Desmame	275	295	13	15	3	4
		230	250	10	12	2	3
5	Parto Desmame	285	305	13	15	3	4
		240	260	10	12	2	3
6	Parto Desmame	290	310	13	15	3	4
		245	265	10	12	2	3



DICA

Seja cauteloso ao usar diferentes métodos de avaliação de condição corporal das fêmeas TN70, como o índice de condição corporal ou caliper. As fêmeas podem parecer ser mais magras do que realmente são.

9. ALIMENTAÇÃO E MANEIO DURANTE A REPRODUÇÃO

9.1 Estratégias alimentares

Uma adequada ração de *flushing* tem o potencial de aumentar a qualidade dos oócitos. Este tipo de ração aumenta as hormonas reprodutivas que aumentam o tamanho e a uniformidade dos oócitos tanto em marrãs como em reprodutoras.

Fatores importantes a serem considerados em rações de *flushing*:

- A ingestão de energia e demais nutrientes deve ser maximizada entre o desmame e a inseminação (2,5 a 3,0 vezes os requisitos de manutenção), mantendo um alto nível de ingestão de ração.
- Rações específicas para *flushing* devem ser fornecidas durante esta fase. A fonte de energia da dieta deve ser proveniente de um constituinte de hidratos de carbono (especialmente amido e açúcares). Não é recomendado o uso de ração de lactação para o *flushing*.
- A dextrose (açúcares) pode ter efeitos positivos na vitalidade dos leitões quando incorporada na ração de *flushing*. Certifique-se de que as fêmeas receberão um mínimo de 150-250 gramas de dextrose por dia.
- A relação entre aminoácidos essenciais e lisina, e entre os níveis de vitaminas e minerais devem seguir as recomendações dadas para a fêmea em lactação.
- Minerais e vitaminas adicionais também podem ser fornecidos durante o *flushing*. Níveis mais elevados de vitamina A, E, B12 e ácido fólico têm um efeito positivo na reprodução.

O que fazer:

- Desenvolva uma ração de *flushing* 100% focada em melhorar o desempenho reprodutivo.
- Alimentar as fêmeas *ad libitum* requer fornecer alimento várias vezes por dia. Forneça a ração de *flushing* em pelo menos três a quatro vezes. Porções menores em maior número de vezes ao dia aumentam a ingestão diária total de ração.
- As fêmeas reduzirão naturalmente o consumo de ração quando entrarem em cio, portanto, reduza a oferta de ração para níveis normais neste momento para reduzir o desperdício.
- Forneça água *ad libitum* mas evite pisos molhados.

O que não fazer:

- Não use uma ração de lactação como uma ração de *flushing*. Rações de lactação são desenvolvidas para atingir a produção máxima de leite, e não tem o efeito de *flushing*.

Tabela 14. Recomendações nutricionais para ração de *flushing*.

Nutrientes	Base da dieta			
	Trigo, cevada e soja		Milho e soja	
	Min	Max	Min	Max
Consumo de ração médio diário, kg/dia	3,5	4,5	3,0	4,0
Energia líquida, Kcal/kg	2273	2321	2321	2369
Lisina SID, g/kg	5,9	6,1	6,1	6,2
Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	385	380	380	382
Açúcares, g/kg	400		450	
Ca, g/kg	7,0	7,5	7,5	8,0
P disponível, g/kg	3,4	3,6	3,6	3,8
P digestível ¹ , g/kg	2,5	2,7	2,7	2,9

¹ O nível de fósforo digestível (g/kg) é expresso como DTP-P (digestibilidade total padronizada de fósforo) e é calculado dividindo-se as necessidades diárias pelo consumo diário de ração dos animais. Recomendamos a utilização de fitase para reduzir as excreções de fósforo e o seu possível impacto ambiental.

9.2 Maneio na sala de inseminação

Fatores críticos de sucesso que contribuem para uma boa inseminação de marrãs e reprodutoras:

- **Desenvolva procedimentos operacionais padrão para melhorar o fluxo de trabalho.**
- **Alimentação**
 - As marrãs e as reprodutoras devem entrar na sala de inseminação com boas condições corporais (Tabela 13).
 - Realize o *flushing* em marrãs e reprodutoras.
 - Limpe os comedouros e forneça ração fresca diariamente.
- **Água deve ser fornecida *ad libitum*.**
- **Higiene**

A transmissão de infecções entre animais deve ser reduzida ao mínimo. Isso pode ser feito através de:

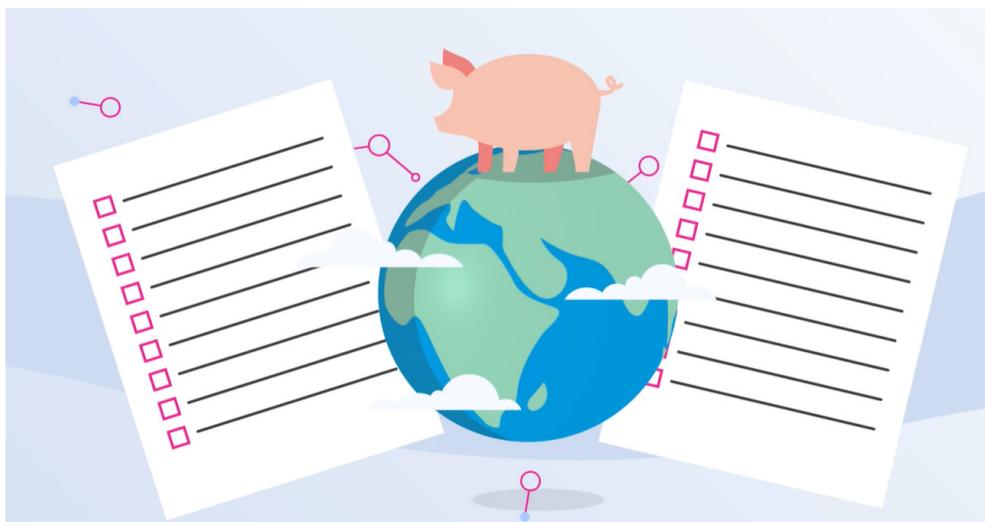
 - Limpeza da área de repouso para manter as fêmeas limpas durante a inseminação.
 - Remover a sujeira da vulva com papel ou toalha limpa.
 - Armazenar os materiais de inseminação e sêmen longe de pós e sujeira.
 - Manter os materiais de inseminação nas suas embalagens até o momento do uso.
 - Toque apenas na extremidade da sonda após a abertura da embalagem protetora.
 - Inserir a sonda na fêmea evitando que a ponta toque na parte seca da vulva.
- **Clima**

A temperatura da sala de inseminação deve ser ao redor de 21 °C.

 - Evite stress nas fêmeas por frio ou calor.
 - Evite correntes de ar porque este é um fator de stress contínuo.
- **Iluminação**
 - Forneça ao menos 100 lux por um período de 14 a 16 horas e 8 a 10 horas de escuridão.
- **Exposição ao macho**

O estímulo ao cio com macho de detecção de cios deve ser feito pelo menos duas vezes ao dia.

 - Utilizar machos de alta libido.
 - Idade do macho > 10 meses.
- **Alojamento dos machos**
 - Os machos devem ser alojados fora da sala de inseminação para que as fêmeas não se acostumem a eles.
- **Bom estado de saúde do efetivo**
 - Vigie o estado de saúde do efetivo frequentemente.



10. ALIMENTAÇÃO E MANEIO DURANTE A GESTAÇÃO

10.1 Introdução

O adequado ganho de peso corporal durante a gestação é muito importante para garantir a longevidade das fêmeas (Opschoor, Knol & Zak, 2019). Para fêmeas TN70, considera-se adequado um ganho de peso de 60 a 70 kg durante a gestação. É importante que as fêmeas gestantes recebam proteína e energia suficientes que garantam as exigências de manutenção, a recuperação corporal da lactação anterior e o crescimento fetal e mamário da nova gestação. Durante a gestação, as fêmeas devem acumular reservas corporais suficientes para compensar eventuais défices nutricionais que possam ocorrer no período de lactação seguinte.

10.2 Estratégias alimentares

A Topigs Norsvin recomenda duas rações de gestação: uma ração para início e meio da gestação e uma segunda para o final da gestação a fim de melhor atender às necessidades diárias da fêmea. Isso oferece a possibilidade de aumentar ainda mais a longevidade e a produtividade da TN70. Se a implementação de duas rações de gestação for difícil e apenas se possa fornecer uma ração durante todo o período, é necessário balancear corretamente a ração única para garantir o ganho de peso materno das fêmeas mais jovens e ao mesmo tempo controlar o peso corporal de partos de fêmeas mais velhas. É necessária atenção para utilizar o programa de alimentação corretamente.

Vantagem da utilização de duas dietas na gestação:

- Minimiza o fornecimento em excesso de nutrientes para as fêmeas.
- Maior facilidade no Maneio e controle da condição corporal das fêmeas.
- Reduz custos de alimentação das fêmeas.
- Melhora o desempenho da fêmea e da ninhada.

Início e meio da gestação

Durante as primeiras cinco semanas de gestação (0-35 dias), ocorrem processos cruciais como a implantação e o desenvolvimento de embriões, além do desenvolvimento da placenta. A fêmea também usa a maior parte dos nutrientes da ração para manutenção e para recuperar as perdas de condição devido à lactação anterior. As fêmeas podem perder em média 6-12% do seu peso corporal e 2-4 mm de gordura dorsal (medido na posição P2) durante a lactação. O nível de alimentação fornecido individualmente à fêmea deve ser calculado após a inseminação considerando sua condição corporal no desmame.

Ração gestação 1:

- Contém relações mais baixas entre aminoácidos e energia para estimular a recuperação da gordura corporal (aumento da gordura dorsal) e do peso corporal.
- Início do fornecimento logo após a inseminação até ao 85º dia.
- Utilizada como dieta de gestação única para fêmeas mais velhas (≥ 4 partos).

Final da gestação

Até ao 85º dia a fêmea deve recuperar a sua condição corporal, ou seja, deve estar com o peso e gordura dorsal adequados. Assim, a ração consumida após essa fase será utilizada para o crescimento dos leitões. Até o final da gestação, as necessidades de aminoácidos aumentam.

Ração gestação 2:

- Tem maior relação entre aminoácidos e energia para melhorar o peso dos leitões ao nascer.
- O seu fornecimento inicia-se no dia 86º até o dia 110º (ou até a transferência para a maternidade).
- Também pode ser utilizada como dieta de gestação única para fêmeas jovens (<4 partos).

Efeito da ordem de parto no ganho de peso das fêmeas

Fêmeas mais jovens, até ao 3º parto, ainda estão em desenvolvimento. A partir do 4º parto a fêmea atinge o peso adulto. Nesse momento, a manutenção e recuperação do ganho de peso tornam-se mais importantes e o ganho de peso durante a gestação diminui. Portanto, existe uma diferença entre manutenção e recuperação de peso corporal de acordo com a ordem de parto.

Maneio do peso da fêmea com duas rações de gestação

Na Tabela 15 está ilustrado um exemplo de como gerir um efetivo com duas dietas de gestação para controlar o ganho de peso na gestação e o peso de reprodutoras adultas com diferentes partos.

Tabela 15. Utilização de duas rações de gestação de acordo com a composição do efetivo e ordem de parto.

Ordem de parto	Ração gestação 1	Ração gestação 2
1 e 2		
3		
≥ 4		
Misto		

10.3 Exigências nutricionais diárias

Tabela 16. Exigências nutricionais diárias de fêmeas durante três fases de gestação.

0-35 dias

TN70				
Ordem de parto	1	2	3	≥4
Energia líquida, Kcal/dia ¹	4710	6174	6303	6187
Lisina SID, g/dia ¹	11,3	14,2	12,4	7,9
Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	419	435	510	782

35-85 dias

TN70				
Ordem de parto	1	2	3	≥4
Energia líquida, Kcal/dia ¹	5112	5388	5430	5594
Lisina SID, g/dia ¹	13,4	9,2	7,7	6,8
Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	381	584	708	818

85-110 dias

TN70				
Ordem de parto	1	2	3	≥4
Energia líquida, Kcal/dia ¹	6320	6451	6608	6899
Lisina SID, g/dia ¹	17,9	14,1	13,4	13,3
Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	352	457	493	519

¹ As exigências de energia líquida (EL), e lisina digestível ileal padronizada (SID Lisina) são expressas como a quantidade necessária por dia para atingir o desempenho ideal.

As exigências nutricionais para o período de gestação são baseadas nos parâmetros alvo de peso e gordura dorsal indicados na Tabela 13.

10.4 Recomendações de nutrientes

Tabela 17. Recomendações de nutrientes para dietas de gestação.

Exemplo de uma dieta Trigo-Cevada-Soja*

Nutrientes	Ração gestação 1		Ração gestação 2	
	Min	Max	Min	Max
Energia líquida, Kcal/kg	2106	2154	2201	2249
SID Lisina, g/kg	4,7	4,8	5,5	5,6
Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	452	452	399	399
Cal, g/kg	7,0	7,6	8,1	8,7
P disponível, g/kg	3,3	3,6	3,6	3,8
P digestível ¹ , g/kg	2,5	2,7	2,7	2,9
Ca:P digestível	2,8	2,8	3,0	3,0

¹ O nível de fósforo digestível recomendado é expresso como DTP-P (digestibilidade total padronizada de fósforo). Recomendamos a utilização de fitase para reduzir as excreções de fósforo e o seu possível impacto ambiental.

* Se apenas uma ração puder ser fornecida durante a gestação, a nossa recomendação é seguir a orientação para a ração gestação 1 e recalcular as curvas de alimentação.

Exemplo de uma dieta de milho-soja*

Nutrientes	Ração gestação 1		Ração gestação 2	
	Min	Max	Min	Max
Energia líquida, Kcal/kg	2249	2297	2417	2465
SID Lisina, g/kg	5,0	5,1	6,1	6,2
Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	451	451	399	399
Cal, g/kg	7,6	8,1	8,4	9,0
P disponível, g/kg	3,6	3,8	3,7	4,0
P digestível ¹ , g/kg	2,7	2,9	2,8	3,0
Ca:P digestível	2,8	2,8	3,0	3,0

¹ O nível de fósforo digestível (g/kg) é expresso como DTP-P (digestibilidade total padronizada de fósforo) e é calculado dividindo-se as necessidades diárias pelo consumo diário de ração dos animais. Recomendamos a utilização de fitase para reduzir as excreções de fósforo e o seu possível impacto ambiental.

* Se apenas uma ração puder ser fornecida durante a gestação, a nossa recomendação é seguir a orientação para a ração gestação 2 e recalcular as curvas de alimentação.

10.5 Curvas de alimentação

Os exemplos de curvas de alimentação abaixo são baseados nos cálculos da dieta do exemplo. As curvas de alimentação precisam de ser adaptadas para garantir que as fêmeas recuperem a condição perdida durante a lactação anterior e para que atinjam a meta de condição corporal ideal antes de entrar na próxima lactação. A melhor maneira de conseguir isso é alimentando cada fêmea com uma dieta bem equilibrada e calculando as doses diárias de ração com uma estimativa do peso corporal das fêmeas e da gordura dorsal.

$$\text{Quantidade de ração por dia} = \frac{\text{Exigência de energia por dia}}{\text{Nível de energia da ração fornecida}}$$

Tabela 18. Curvas de alimentação recomendadas para a TN70 (kg/dia).

Ração com base trigo-cevada-soja

TN70								
Dias/Ciclo	1		2		3		≥4	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
0-35	2,2	2,3	2,8	2,9	2,9	3,0	2,9	3,0
35-84	2,4	2,5	2,5	2,6	2,5	2,6	2,6	2,7
84-115	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2

Ração com base milho-soja

TN70								
Dias/Ciclo	1		2		3		≥4	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
0-35	2,2	2,3	2,8	2,9	2,9	3,0	2,9	3,0
35-84	2,4	2,5	2,5	2,6	2,5	2,6	2,6	2,7
84-115	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2

A TN70 perde em média 8% de seu peso corporal e 2-4 mm de gordura dorsal durante a lactação. A perda percentual média já está incluída nas curvas normais de fornecimento (Tabela 18). Se as fêmeas estão a perder mais ou menos peso corporal durante a lactação, a curva de alimentação da gestação deve ser ajustada. No 85º dia de gestação, todas as fêmeas devem ter recuperado a sua condição corporal, peso e gordura dorsal adequada, para que o restante da gestação seja dedicado ao desenvolvimento dos leitões no útero.

10.6 Maneio na gestação

Na fase inicial da gestação é importante que as fêmeas fiquem tranquilas e se sintam seguras, pois é nesse período em que ocorre a implantação dos embriões (7 a 30 dias após a inseminação). Em sistemas de gestação coletiva e sistemas "inseminar-soltar", o reagrupamento de fêmeas e as lutas neste período podem resultar numa menor taxa de parto e redução do tamanho da ninhada.

Para obter uma alta taxa de fertilidade e conseqüentemente aumentar a produtividade e a eficiência das porcas, os seguintes itens são importantes:

- Evite mover as fêmeas entre os 5 dias após a inseminação e o 28º dia de gestação.
- Evite stress devido a lutas de hierarquia em alojamentos coletivos, não reagrupe as fêmeas.
- Garanta a ingestão adequada de ração e água em relação à ordem de parto e tamanho corporal.
- Faça a detecção adequada do retorno ao cio durante a gestação.
- Garanta que as fêmeas estejam alojadas com temperatura confortável.
- Mantenha a iluminação estável durante todo o ano (14-16 horas de luz, 8-10 horas de escuridão) para evitar efeitos sazonais de fertilidade.
- Tenha uma equipa de colaboradores na exploração que sejam calmos e que lidem bem com os animais.

Fibras e materiais de enriquecimento

Como todos os porcos, as porcas reprodutoras têm uma necessidade inata de fuçar e, se lhes for dada a oportunidade, elas passarão 70% do tempo caminhando, cheirando, investigando e comendo. As fêmeas são ativas e gostam de explorar e é aconselhável dar-lhes material para interagir para evitar estereotípias. Além da atividade, os materiais de enriquecimento ambiental têm um efeito positivo sobre a saciedade, permitem uma maior ingestão durante a lactação, e são positivos para microflora intestinal.

Uma estereotopia é uma sequência relativamente invariável de movimentos repetitivos sem razão aparente. É um sinal claro de falta de bem-estar animal.

O acesso aos materiais de enriquecimento é positivo para a:

- Atividade
- Saciedade
- Microflora intestinal
- Capacidade alimentar
- Ingestão de água
- Preparação para o parto

Aconselha-se que os materiais de enriquecimento sejam:

- Comestíveis
- Mastigáveis
- Maleáveis

Gestação coletiva

As necessidades nutricionais das fêmeas alojadas em gestação coletiva são diferentes das fêmeas alojadas em jaulas. Quando as fêmeas são alojadas individualmente, a alimentação pode ser controlada e gerida com mais precisão para cada animal.

Fatores chave a serem considerados no desenvolvimento de dietas para fêmeas alojadas em grupo:

1. A introdução de marrãs ou reprodutoras no grupo após o período de lactação pode provocar stress e podem causar uma diminuição indesejada no consumo de ração. A diminuição no consumo de ração pode ter efeitos prejudiciais na taxa de parto e também no tamanho da ninhada subsequente. Dessa forma, recomenda-se aumentar as quantidades de ração fornecida e minimizar quaisquer potenciais eventos de stress após a introdução de novas fêmeas num novo grupo.

Cuidados:

- Deve ser dada mais atenção às marrãs e às reprodutoras submissas. Verifique sempre se esses animais retornam aos comedouros caso forneça ração mais de uma vez por dia.
- A subalimentação pode ser um problema para os animais quando se utiliza um sistema de alimentação no chão ou em comedouros com livre acesso.
- Vigie a ingestão de água de fêmeas mantidas em grupos, uma vez que os níveis de ingestão de água são normalmente mais baixos do que quando comparados a fêmeas mantidas em jaulas.

2. Matérias-primas que contenham fibras fermentáveis e inertes desempenham um papel muito importante na alimentação de fêmeas alojadas em parques coletivos. A inclusão de fibra fermentável reduz a sensação de fome, aumentando assim o nível de saciedade das fêmeas. Níveis mais altos de saciedade não apenas reduzem a quantidade de comportamentos antagônicos entre as fêmeas, mas também as mantêm mais calmas ao longo do dia. Isso também pode ajudar a evitar esperas em torno dos comedouros.
3. As fêmeas alojadas em parques coletivos precisam de um excelente aparelho locomotor, principalmente porque elas se deslocam e caminham distâncias maiores. Estratégias adequadas na recria de marrãs precisam de ser estabelecidas.
 - A. O uso de dietas de recria focadas na mineralização óssea é essencial para o desenvolvimento ósseo.
 - B. As fêmeas com desenvolvimento corporal acima do recomendado geralmente têm mais problemas de aprumos porque o peso é excessivo.
 - C. Minerais e vitaminas que desempenham um papel essencial no desenvolvimento dos ossos e unhas precisam ser fornecidos em quantidades suficientes (Ca, P digestível, relação Ca:DTP-P, balanço anião:catião, Mg, Zn, Mn, Se, vitamina D3 e biotina).
 - D. As interações antagônicas entre os minerais precisam de ser levadas em consideração ao aumentar os níveis ou alterar as proporções.
4. Não existe uma curva de alimentação ótima para fêmeas em sistemas de parques coletivos. Estas precisam de ser ajustadas às condições ambientais, ordem de parto, tamanho do grupo, estado de saúde e, acima de tudo, à condição corporal das fêmeas.

Fatores-chave a serem considerados no manejo de fêmeas em parques coletivos.

1. As marrãs devem ser ensinadas a utilizar uma estação de alimentação eletrônica na ausência de porcas mais velhas ou dominantes. É também geralmente aceite que as marrãs devem ser ensinadas a expressar o seu comportamento social, expondo-as a porcas dominantes mais velhas algumas vezes antes de as introduzir em grupos de porcas maiores.
2. A oferta de espaço insuficiente em parques coletivos aumenta as consequências adversas do comportamento agressivo no alojamento e também induz a altos níveis de stress. Portanto, o espaçamento correto para fêmeas mantidas em grupos deve ser respeitado.
3. Evite movimentar as fêmeas no período em que os embriões se estão a fixar na parede uterina. Prefira movê-las logo após a inseminação ou pelo menos 28 dias após a inseminação. A legislação a respeito deste ponto pode variar de país para país.
4. A composição do grupo deve ser mantida o mais consistente possível. A agressividade durante a introdução de marrãs num grupo de reprodutoras pode ser reduzida familiarizando primeiro as marrãs com as reprodutoras mais velhas. Tente também manter os animais mais jovens juntos durante todo o período de gestação.
5. A qualidade do piso é essencial em fêmeas alojadas em grupo. Evite pisos escorregadios e não higiênicos. Está comprovado que a qualidade da cama na área de descanso tem efeitos positivos em termos de produção, quando usada em parques coletivos.

11. ALIMENTAÇÃO E MANEIO NA TRANSIÇÃO

A transição do final da gestação para a lactação pode ser bastante stressante para a fêmea, principalmente quando ela é transferida de um parque coletivo para a maternidade (jaula individual). É nessa fase em que se inicia a produção de leite e de colostro e quando ocorre o crescimento acelerado da glândula mamária e do feto. O trabalho de parto já é por si só muito desgastante energeticamente, e tais mudanças ambientais e nutricionais também irão afetar o desempenho da fêmea nesse momento. Outro fator que também interfere na exigência energética do animal nesse momento é o tamanho da ninhada. É importante que essa exigência energética seja atendida para evitar a duração prolongada do parto, devido a contrações uterinas reduzidas, o que aumenta o risco de nados-mortos e fornecimento deficiente de oxigênio (asfíxia).

Alterar abruptamente a dieta para a ração de lactação de maior densidade exigirá uma redução da quantidade de ração para evitar a pressão do úbere. A menor quantidade de ração e a menor inclusão de fibras podem levar à ocorrência de obstipação que conseqüentemente pode diminuir a produção de leite e aumentar o risco de mastite. Além disso, também pode levar ao estreitamento do canal do parto e aumentar o número de leitões mortos devido ao aumento do tempo de parto. Dessa forma, o uso de uma ração de transição rica em fibras pode prevenir a obstipação durante o parto (Theil, 2015). A principal vantagem da dieta de transição (rica em fibras) quando comparada à dieta de lactação (baixo teor de fibras) é a degradação mais lenta da fibra no intestino grosso, e conseqüentemente dos nutrientes que garante um suprimento de energia adequado durante o parto, considerando que a maioria das fêmeas diminui a sua ingestão de ração quando o parto se aproxima.



Os benefícios da dieta de transição:

- Aumenta a produção de leite.
- Melhor distribuição de energia durante o parto.
- Redução da probabilidade de obstipação.
- Menor risco de mastite, metrite e agalaxia (MMA) e congestão do úbere.
- Transição melhorada entre dietas de gestação menos densas para dietas de lactação mais densas.
- Maior vitalidade e capacidade de sobrevivência dos leitões.

Dicas práticas para uma boa fase de ração de transição

- Transfira as fêmeas para a maternidade pelo menos 5-7 dias antes do parto.
- Comece a fornecer a ração de transição pelo menos 4-7 dias antes do parto.
- Forneça a ração de transição até 2-3 dias após o parto.
- Forneça a ração de transição pelo menos 2 vezes ao dia.
- Certifique-se de que matérias-primas semelhantes estão a ser usadas nas rações de gestação, transição e lactação para minimizar o stress de uma mudança de ração.
- Use as fontes de fibras certas durante a gestação, transição e lactação. Algumas fibras darão um efeito mais laxativo, enquanto outras trarão mais consistência e outras terão efeito fermentativo.
- Adicione os componentes certos para proteger e fortalecer o fígado (colina, L-carnitina e vitaminas do complexo B)
- Otimize o equilíbrio eletrolítico das dietas de gestação, transição e lactação.
- Minimize todo stress relacionado ao parto e evite a aplicação de medicamentos neste período, se possível.
- Certifique-se de que a fêmea tem acesso fácil a água fresca e em abundância.

11.1 Recomendação de Nutrientes

Tabela 19. Recomendações nutricionais para uma ração de transição.

Componente	Transição (dia 110 – dia 2-3 pós-parto)
Consumo médio diário, kg/dia*	2.9-3.3
Energia líquida, Kcal/kg	2225.0-2321.0**
SID Lisina, g/kg	6.3-6.6
Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	352,4
Ca, g/kg	7.5-8.1
P disponível, g/kg	3.3-3.5
P digestível ¹ , g/kg	2.5-2.7
Ca:P digestível	3.0

¹ O nível de fósforo digestível (g/kg) é expresso como DTP-P (digestibilidade total padronizada de fósforo) e é calculado dividindo-se as necessidades diárias pelo consumo diário de ração dos animais. Recomendamos a utilização de fitase para reduzir as excreções de fósforo e o seu possível impacto ambiental.

* A ingestão média diária de ração varia de acordo com a condição corporal e ordem de parto das fêmeas.

** Valores de energia mais baixos são recomendados se o consumo de ração for bom.

Os produtores que não usam ração de transição devem reduzir a quantidade de ração um a dois dias antes do parto e fornecer fibra nesse período, para manter o trânsito intestinal e evitar a obstipação, e fornecer água *ad libitum*.

11.2 Curva de alimentação

A vantagem de utilizar uma ração de transição é que pode aumentar a oferta de ração antes do parto sem nenhum efeito negativo no desenvolvimento do úbere e no início da produção de leite (Feyera et al., 2021). Fornecer volumes maiores de dietas de transição perto do parto também é uma forma de prevenir a obstipação e pode resultar em fêmeas mais relaxadas.

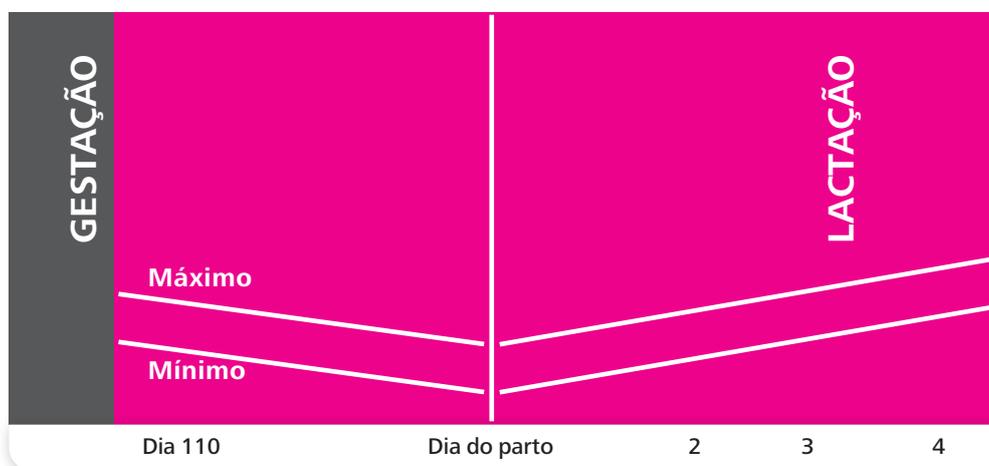
O objetivo da ração de transição é manter a ingestão diária de energia do final da gestação até o parto. A quantidade ideal de ração durante a transição dependerá, portanto, da densidade da ração de transição/lactação.

A ingestão excessiva de ração durante o período pré-parto pode resultar em produção excessiva de leite, o que leva à congestão do úbere. Se forem fornecidos altos níveis de proteína/energia (como na dieta de lactação), o desenvolvimento do úbere pode ser rápido e excessivo no período imediato que antecede o parto. O menor consumo de leite pelos leitões recém-nascidos poderá causar o aumento da pressão no úbere, danificando as células produtoras de leite e comprometendo assim a produção de leite durante todo o período de lactação.

Curva de alimentação recomendada quando se usa uma ração de transição



Curva de alimentação recomendada quando uma ração de transição não é usada.



12. ALIMENTAÇÃO E MANEIO DURANTE A LACTAÇÃO

12.1 Introdução

As fêmeas com reservas corporais suficientes na inseminação e no parto, juntamente com uma ingestão adequada de ração na lactação, terão significativamente menor perda de peso corporal na lactação e conseqüentemente produzirão óocitos de melhor qualidade. A perda de peso corporal deve ser restrita de 6% a no máximo 12%. A produção de óocitos de melhor qualidade irá favorecer o desempenho da próxima ninhada em termos de ganho de peso. (Opschoor, Knol & Zak, 2019).

A TN70 é uma linha com baixa deposição de gordura, isso significa que a quantidade de reservas corporais pode ser limitada se os devidos cuidados nutricionais não forem tomados durante a recria e a gestação. No caso de uma dieta deficiente e/ou em fornecida em quantidade insuficiente, a fêmea começará a mobilizar os seus próprios tecidos para a sua manutenção. Uma alta ingestão de água e ração durante a lactação é crucial para garantir uma alta produção de leite, bom ganho de peso da ninhada e evitar perda de peso corporal elevada. Lembre-se que a fêmea precisa de quatro litros de água para produzir um litro de leite. A quantidade adequada de nutrientes deve estar disponível para a síntese de leite da fêmea. Isso mostra a importância dos fatores nutricionais e de manejo para apoiar o desempenho da lactação da fêmea.

12.2 Estratégias alimentares

O principal objetivo do programa alimentar para a TN70 é maximizar a produção de leite sem aumentar as perdas substanciais na condição corporal que podem posteriormente prejudicar o desempenho reprodutivo da fêmea.

As exigências nutricionais para a TN70 são baseadas em níveis de produção estimados. Um indicador do desempenho produtivo de fêmeas em lactação é o ganho de peso da ninhada. O ganho de peso estimado da ninhada varia entre 3,1 kg/dia e 3,5 kg/dia. É importante medir e registrar o peso da ninhada ao nascimento e ao desmame para determinar as necessidades nutricionais das fêmeas. As necessidades nutricionais da fêmea durante a lactação dependem da duração da lactação. As normas utilizadas neste manual consideram as lactações com 21, 28 e 35 dias.

Cálculo do ganho de peso da ninhada

Ganho de peso da ninhada (kg/dia) = [Peso desmamado da ninhada, kg - (Número de leitões a serem amamentados x Peso médio dos leitões ao nascimento, kg)] / Duração da lactação (dias)

12.3 Exigências nutricionais diárias

Tabela 20. Exigências nutricionais diárias de fêmeas em lactação.

21 dias de lactação

Ganho de peso da ninhada (kg/dia)	Exigências Nutricionais	Ordem de parição		
		1	2	≥3
3,1	Energia líquida, Kcal/dia ¹	16795	16755	16682
	SID Lisina, g/dia ¹	66,5	65,1	63,1
	Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	227	222	217
3,3	Energia líquida, Kcal/dia ¹	17797	17757	17683
	SID Lisina, g/dia ¹	70,6	69,1	67,2
	Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	227	223	217
3,5	Energia líquida, Kcal/dia ¹	18798	18758	18684
	SID Lisina, g/dia ¹	74,7	73,2	71,3
	Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	227	223	218

¹ As exigências de energia líquida (NE), energia metabolizável (EM) e lisina digestível ileal padronizada (SID) são expressas como a quantidade necessária por dia para atingir o desempenho ideal. NE=ME X 0,74 (O fator de conversão pode ser alterado para cada país).

28 dias de lactação

Ganho de peso da ninhada (kg/dia)	Exigências Nutricionais	Ordem de parição		
		1	2	≥3
3,1	Energia líquida, Kcal/dia ¹	16774	16726	16642
	SID Lisina, g/dia ¹	66,2	64,9	62,9
	Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	254	258	265
3,3	Energia líquida, Kcal/dia ¹	17775	17728	17643
	SID Lisina, g/dia ¹	70,2	68,9	66,9
	Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	253	257	264
3,5	Energia líquida, Kcal/dia ¹	18777	18729	18645
	SID Lisina, g/dia ¹	74,3	73,0	71,0
	Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	253	257	263

¹ As exigências de energia líquida (NE), energia metabolizável (EM) e lisina digestível ileal padronizada (SID) são expressos como a quantidade necessária por dia para atingir o desempenho ideal. NE=ME X 0,74 (O fator de conversão pode ser alterar para cada país).

35 dias de lactação

Ganho de peso da ninhada (kg/dia)	Exigências Nutricionais	Ordem de parição		
		1	2	≥3
3,1	Energia líquida, Kcal/dia ¹	16751	16696	16601
	SID Lisina, g/dia ¹	65,9	64,7	62,7
	Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	254	258	265
3,3	Energia líquida, Kcal/dia ¹	17752	17697	17603
	SID Lisina, g/dia ¹	70,0	68,7	66,8
	Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	254	257	264
3,5	Energia líquida, Kcal/dia ¹	18754	18699	18604
	SID Lisina, g/dia ¹	74,0	72,8	70,8
	Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	253	257	263

¹ As exigências de energia líquida (EL), e lisina digestível ileal padronizada (SID Lisina) são expressos como a quantidade necessária por dia para atingir o desempenho ideal.

12.4 Recomendações de nutrientes

Porcas com ninhadas grandes produzem mais leite e têm maior ganho de peso por ninhada. Portanto, elas também têm exigências nutricionais mais elevadas em comparação com fêmeas com ninhadas menores. Alcançar ganhos de peso de ninhada de 3,5 kg/dia depende muito de:

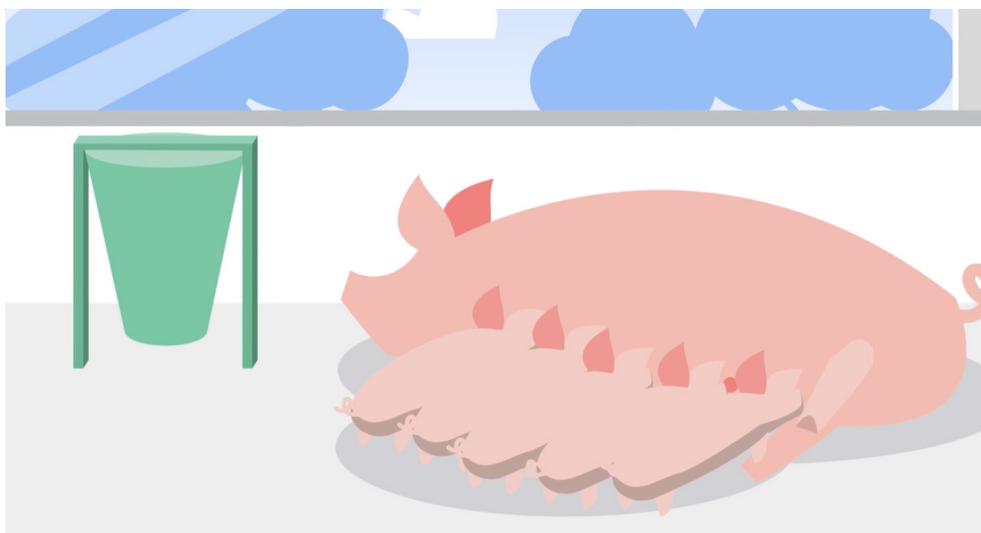
- Tamanho da ninhada.
- Consumo de ração da fêmea durante a lactação.
- Densidade da dieta.
- Consumo alimentar dos leitões.

A exigência nutricional da ração de lactação leva em consideração o ganho de peso da ninhada, o consumo diário de ração da fêmea e a duração da lactação. Os cálculos da dieta são baseados na média de fêmeas de segundo e terceiro parto.

Tabela 21. Recomendações de nutrientes para ração de lactação.

Nutrientes	Base da dieta			
	trigo-cevada-soja		milho-soja	
	Marrãs	Porcas	Marrãs	Porcas
Ganho de peso da ninhada (kg/dia)	3,1		3,1	
Consumo médio diário, kg/dia	6,0	6,7	5,5	6,2
Energia líquida, Kcal/kg	2393	2321	2536	2465
SID Lisina, g/kg	9,3	9,0	9,9	9,6
Relação EL:SID Lisina, Kcal/g	257	257	257	257
Ca, g/kg	9,9	9,3	10,2	9,6
P disponível, g/kg	4,4	4,2	4,5	4,3
P digestível ¹ , g/kg	3,3	3,1	3,4	3,2
Ca:P digestível	3,0	3,0	3,0	3,0

¹ O nível de fósforo digestível recomendado é expresso como DTP-P (digestibilidade total padrão de fósforo). Recomendamos a utilização de fitase para reduzir as excreções de fósforo e o seu possível impacto ambiental.



12.5 Curva de alimentação

Durante os 8 primeiros dias da lactação é importante minimizar a recusa alimentar. Dessa forma, a curva de alimentação recomendada é moderadamente conservadora no início. Ao aumentar lentamente a oferta de ração na primeira fase da lactação, o consumo geral de ração aumenta durante a lactação. O consumo de ração a partir do 8º dia de lactação deve ser maximizado.

Tabela 22. Protocolo de alimentação durante a lactação (kg/dia).

Dias	Base da dieta			
	trigo-cevada-soja		milho-soja	
	Marrãs	Porcas	Marrãs	Porcas
0	2,0	2,5	2,0	2,0
1	2,3	3,0	2,3	2,5
2	2,8	3,5	2,6	3,0
3	3,3	4,0	3,1	3,5
4	3,8	4,5	3,6	4,0
5	4,3	5,0	4,1	4,5
6	4,3	5,0	4,1	4,5
7	4,8	5,5	4,6	5,0
8	5,3	6,0	5,1	5,5
>8	Ad lib	Ad lib	Ad lib	Ad lib

A quantidade de ração próximo ao parto e nos primeiros dias após o parto depende se está ou não a ser utilizada uma dieta de transição. Se uma dieta de transição estiver a ser usada, comece com a curva alimentar recomendada assim que a mudança de dieta ocorrer.

O que fazer:

- Forneça ração duas a quatro vezes por dia para garantir uma maior ingestão de ração e água.
- Certifique-se de que a ração fornecida esteja sempre fresca.
- Alimentação controlada não é alimentação restringida. Gerir o consumo de ração durante a lactação irá melhorar o desempenho da fêmea e reduzir o desperdício de ração.
- Os sistemas automatizados de fornecimento de ração são uma maneira fácil de gerir a alimentação *ad libitum*.
- Garanta acesso livre à água de boa qualidade.

Durante os 8 primeiros dias da lactação, é aconselhável controlar a curva alimentar das fêmeas em lactação (independentemente da ordem de parto). Se o sistema de alimentação ou estrutura da exploração não permitirem uma alimentação de lactação mais controlada, recomendamos controlar pelo menos os 2-3 primeiros dias após o parto. Após este período as fêmeas podem ser alimentadas *ad libitum*. No entanto, continue a vigiar o consumo de ração, a recusa de ração e o apetite das fêmeas. Também recomendamos fornecer água adicional à fêmea durante os primeiros dias após o parto, uma vez que após o parto as fêmeas tendem a beber menos água do que o ideal. A necessidade de água da fêmea aumenta com o aumento da produção de leite. Forneça água *ad libitum*.

O que fazer para garantir o apetite ideal durante a lactação:

- Forneça sempre ração fresca, nunca velha, suja ou contaminada.
- Ração granulada estimula uma melhor ingestão do que a farinada.
- No caso de alimentação líquida é extremamente importante o controlo de higiene para garantir o máximo consumo de ração.
- Aumente gradualmente a ração diária para atender às necessidades nutricionais das fêmeas.
- Evite fêmeas com peso acima do indicado no início da lactação.

12.6 Maneio na Maternidade

Nutrição, manejo e sanidade são os principais fatores de sucesso na maternidade. Os objetivos desta fase específica são: alto número de leitões nascidos vivos, baixo número de nados mortos, baixa mortalidade pré-desmame, alto ganho de peso da ninhada que resulta em alto peso ao desmame. Para garantir que a qualidade da próxima ninhada não seja comprometida, as fêmeas devem ser geridas para evitar grandes perdas de peso. Os fatores de sucesso do manejo são divididos em três categorias: antes, durante e após o parto.

Antes do parto:

- As fêmeas precisam ser transferidas 5-7 dias antes do parto para a maternidade.
- As fêmeas devem ser colocadas numa maternidade lavada, limpa, seca e desinfetada.
- É recomendável usar uma dieta de transição rica em fibras para prevenir a obstipação no parto.
- Alimentar as fêmeas 3 vezes ao dia para garantir uma boa distribuição de energia que a fêmea necessitará durante o parto.
- Marrãs e fêmeas mais sociáveis na maternidade ajudarão a equipa da exploração nas suas atividades diárias e a sua própria segurança.
- Higiene rigorosa durante toda a lactação (por exemplo, remoção de fezes, placenta, e alimentação estragada).

Durante o parto:

- Se for o caso, certifique-se de que as fêmeas têm acesso ao material para a construção do ninho 12 horas antes do parto.
- Evite fatores que possam stressar as fêmeas durante o parto.
- Providencie ninhos espaçosos com boa área de descanso para os leitões.
- É importante acompanhar o parto das fêmeas e fornecer cuidados se necessário.
- Certifique-se de que todos os leitões recebem colostro suficiente (aproximadamente 250 g por leitão).
- Funcionários calmos evitarão fêmeas stressadas durante o parto.
- A utilização de protocolos de trabalho sistemático irá melhorar o processo de parto.
- No caso de ninhadas grandes, a amamentação dividida em grupos pode ser aplicada para melhorar a ingestão de colostro para todos os leitões.

Após o parto:

- Alimente as fêmeas 3 vezes por dia para aumentar o consumo de ração.
- Ajuste o nível de fornecimento de ração gradualmente pelo menos até ao dia 6 após o parto.
- O protocolo de alimentação ideal durante a lactação é adaptado de acordo com a condição da fêmea e o número de leitões para evitar sub ou sobrealimentação.
- Observe o apetite da fêmea depois de aumentar a quantidade de ração.
- Disponibilize um microclima (ninho) para leitões para evitar hipotermia.
- Realize o manejo de ninhada somente 24 horas após o nascimento para garantir a ingestão suficiente de colostro.
- Para garantir um bom início da ninhada, os tratamentos dos leitões devem ser feitos após o dia 3.
- Forneça papas desde a primeira semana aos leitões para que eles se habituem lentamente com a alimentação sólida.
- Faça a contagem das tetas funcionais da fêmea para otimizar a capacidade de amamentação.

É importante em relação ao clima atender às necessidades tanto das fêmeas quanto dos leitões. Um microclima pode ajudar a adaptar o clima especificamente para leitões. Isso pode ser feito através de:

- Aquecimento de piso.
- Ninhos.
- Lâmpadas aquecedoras.

Na Tabela 23 encontram-se descritas as diretrizes de temperatura do microclima para leitões.

Tabela 23. Diretrizes microclimáticas para leitões em lactação.

Dia	Temperatura (°C)
0-7	33-35
8-24	29-31
≥ 25	23-26

12.7 Gestação coletiva e maternidade sem jaula

Nos sistemas de alojamento modernos de suínos, a agressão entre os animais geralmente ocorre devido à competição por recursos como comida, água e área de descanso. Um sistema de alojamento em grupo deve ser projetado preferencialmente com estações de alimentação individuais, permitindo que todas as fêmeas se alimentem simultaneamente e garantindo que nenhuma fêmea possa restringir o acesso à ração ou roubar ração de outras. Na luta pelos recursos o tamanho importa, pelo que os grupos devem ser montados com fêmeas de idade e tamanho semelhantes.

A área de descanso deve ser grande o suficiente para que todas as fêmeas se possam deitar ao mesmo tempo. Também deve ser confortável, com boa ventilação e organizada de forma a garantir que não sejam perturbadas por outras fêmeas.

Exigência de espaço

As restrições de espaço são um dos problemas potenciais mais óbvios sistemas de alojamento modernos. As maternidades convencionais foram feitas para facilitar o manejo, e são mais eficientes em termos de espaço, porém inibem as fêmeas de expressarem o seu comportamento natural. Na Noruega, Suécia e Suíça, a maternidade convencional foi proibida há muitos anos. Os dois sistemas mais comuns de parto livre na Noruega são maternidades sem grades ou maternidades com grades para uso de curto prazo. O tamanho da maternidade é essencial e deve ser grande o suficiente para a fêmea se virar livremente e permitir que ela comunique com os seus leitões e os afaste antes de deitar. A fêmea precisa de um círculo no mínimo de 2,0 m livre de equipamentos. Se as maternidades forem muito pequenas, isso levará a um maior esmagamento dos leitões. Também é importante ter grades de proteção nas paredes da maternidade para proteger os leitões do esmagamento quando a fêmea se deita. Se feitos corretamente, os sistemas de parto sem jaula levam a mais nascidos vivos, menos nados-mortos e mais leitões desmamados. Esses sistemas também apresentam menor mortalidade pré-desmame, maiores pesos ao desmame e fêmeas mais saudáveis. O Sistema de parto sem jaula também permite a construção do ninho, o que encurta a duração do parto e reduz o número de leitões mortos.

Uma área de descanso confortável e otimizada para os leitões é importante em sistemas de maternidades livres. Deve ser dimensionada para que todos os leitões de uma ninhada se possam deitar simultaneamente durante todo o período de lactação (1,4 m²). Também deve ser coberta por uma tampa, ter piso aquecido e deve ser posicionada em direção ao corredor para otimizar o fluxo de trabalho e a segurança da equipa da exploração.

12.8 Clima na gestação e maternidade

O ambiente, e mais especificamente a temperatura, pode ser usado para explicar a maior parte da variação associada às diferenças no consumo de ração e desempenho das fêmeas. A zona de conforto térmico refere-se ao intervalo de temperatura em que as fêmeas se sentem confortáveis e não requerem uma ingestão energética adicional ou reduzida para manter a temperatura corporal. Para porcas gestantes é relativamente fácil avaliar e manter uma faixa de temperatura ambiente na qual os níveis de produção são ótimos. A zona de conforto térmico para porcas em gestação e lactação situa-se entre 16-22 °C.

Recomendações climáticas

Tabela 24. Recomendações climáticas de acordo com Klimaatplatform Varkenshouderij (2021).

Categoria	Ventilação mínima por animal (m³/hora)	Ventilação máxima por animal (m³/hora)	Temperatura inicial de ventilação (°C)
Porcas vazias	18	150	20
Porcas gestantes	25	150	20
Porcas pré-parto	25	250	23
Porcas em lactação 7 dias *	35	250	20
Porcas em lactação 21 dias *	60	250	20

* Quando o microclima para leitões é usado na maternidade, a temperatura ambiente pode ser diminuída em 2 °C.

Observações:

- As diretrizes de ventilação dependem do sistema de ventilação usado, comportamento do animal, estado de saúde e consumo de ração.
- A concentração de amoníaco deve ser inferior a 20 ppm medido no estado de repouso do animal.

Stress por calor

O stress térmico pode ter um grande impacto no desempenho da fêmea. Se a temperatura na maternidade ultrapassar 25 °C, isso pode levar a menor ingestão de ração, redução da produção de leite, maiores perdas de peso corporal, diminuição do peso ao desmame e baixo desempenho reprodutivo no ciclo seguinte. Abaixo estão algumas dicas para reduzir o stress térmico por meio da dieta durante os meses de Verão.



Dica:

Certifique-se de que as fêmeas têm livre acesso à água.

Reduzir a quantidade de calor interno produzido pela dieta

- A digestão da fibra e o processo de desaminação da proteína geram consideravelmente mais calor em comparação aos hidratos de carbono. Portanto, considere reduzir os níveis de fibra da ração em 1-2% (dependendo da concentração inicial). Compense a redução da fibra suplementando-a com um laxante forte (geralmente na forma de sal de magnésio). Considere também reduzir os níveis de proteína bruta em cerca de 2% com a suplementação de aminoácidos sintéticos para manter as proporções de SID AA's:SID Lisina.

Aumente a densidade de nutrientes da dieta

- A ideia principal é aumentar a densidade de nutrientes, dos níveis de vitaminas, minerais e oligoelementos da dieta de lactação em relação à redução de ingestão esperada de ração. A redução no consumo de ração pode atingir facilmente de 5 a 10% durante o Verão.
- Rações de lactação com alto teor de gordura são recomendadas para combater o stress causado pelo calor. Embora seja uma boa estratégia aumentar os níveis de gordura para 5-6%, essa estratégia também pode representar um risco potencial. Níveis mais altos de gordura na dieta aumentam a hipótese de oxidação, o que pode levar a uma ração rançosa que conseqüentemente diminuiria ainda mais a ingestão de ração. Discuta com a fábrica de ração qual seria a melhor estratégia para administrar gordura nas rações para aumentar a densidade calórica.

Aumente a frequência no fornecimento de ração

- Aumente a frequência de alimentação e reduza a porção fornecida para minimizar a produção de calor metabólico. As fêmeas também bebem mais água em condições quentes, e o excesso de ração nos comedouros fará com que se estrague mais facilmente se for deixada na água por períodos mais longos. Restos de ração + água + calor = redução do consumo de ração da fêmea.
- Mude a alimentação para o início da manhã e final da tarde.
- Tente fornecer ração pelo menos três a quatro vezes ao dia durante o Verão. Comece sempre com o comedouro limpo.
- Tente não fornecer mais de 2,5 kg por porção.

Mantenha baixa a água livre na dieta de Verão

- A água livre pode ser medida nas dietas como o nutriente AD (água disponível). O nível recomendado deve ser inferior a 0,5.
- Grandes quantidades de "água livre" nas dietas podem levar a níveis mais altos de fungos/toxinas e também podem levar à evaporação excessiva nos silos de alimentação (o que pode obstruir as linhas de alimentação).

Aditivos alimentares para dietas de Verão

- Na lista abaixo estão os aditivos que em pesquisas demonstraram reduzir o stress térmico e aumentar o consumo de ração em fêmeas em lactação. Discuta as possibilidades e os níveis corretos de inclusão com a fábrica de ração.

Os seguintes aditivos podem ser usados durante o verão para aumentar o desempenho da lactação:

- Propionato/Picolinato de Cromo.
- L-Carnitina.
- Betaina ou cloreto de colina.
- Bicarbonato de sódio (não se esqueça de otimizar o equilíbrio eletrolítico).
- Antioxidantes (Vit E, Se e Vit C).
- Suporte hepático (vitaminas do complexo B, niacina, ácido cítrico e fumárico).
- Óxido de Magnésio (como laxante).

Stress pelo frio

Durante o inverno, o stress pelo frio pode ser um problema nutricional e de manejo. A temperatura ambiente deve corresponder à zona de conforto térmico da fêmea. As temperaturas frias aumentam as exigências de manutenção das fêmeas. Dessa forma, recomenda-se aumentar os níveis de energia da dieta (EL, Kcal/dia) durante a estação fria. Dependendo da densidade da dieta, uma queda de temperatura de 5 °C, em relação à zona de conforto térmico, aumenta as exigências diárias das fêmeas em 150-200g. Isto traduz-se num aumento do fornecimento de energia às fêmeas (Tabela 25). É recomendável também adaptar as dietas das fêmeas durante os períodos mais frios. Os níveis de energia da dieta podem ser ajustados com alterações nos níveis de hidratos de carbono e gorduras: mais energia vinda do amido/carboidrato e menos do óleo/gordura que influencia positivamente a fertilidade. Além disso também é recomendável aumentar os níveis de fibras fermentáveis na ração de gestação que mantém as fêmeas saciadas e pode melhorar o consumo de ração durante a próxima lactação além da fermentação da fibra produzir calor no intestino grosso, o que ajuda as fêmeas a lidar melhor com o frio.

Tabela 25. Alimentação adicional necessária para mudanças de temperatura.

Temperatura ambiente	Ração adicional, EL (Kcal/dia)
>18°	recomendação
16°	+ 240 Kcal
14°	+ 480 Kcal
12°	+ 720 Kcal

Sistemas para reduzir o stress térmico nas instalações das porcas

Os porcos não têm glândulas sudoríparas e a termorregulação é um desafio para eles. Um bom ambiente é essencial para oferecer aos animais temperaturas confortáveis. Existem vários sistemas conhecidos por reduzir o stress térmico nas porcas e ajudá-las a controlar a sua temperatura. Alguns exemplos são:

- Sistema de arrefecimento com recurso a evaporação de água (sistemas de cooling).
- Arrefecimento por gotejamento: este sistema arrefece o animal em vez do ar.
- Ventiladores de ar: um efeito de arrefecimento é criado por um fluxo permanente de ar em redor do animal.

Nota: Não utilize ventiladores de ar em locais de parto, porque a alta velocidade do ar arrefece os leitões, o que pode causar diarreia.

- Arrefecimento de solo para porcas em lactação.

Exigências de aminoácidos

As exigências de aminoácidos para fêmeas em gestação e lactação são descritas na Tabela 26.

Tabela 26. Requisitos de aminoácidos para a TN70*.

Perfil de aminoácido*	Gestação				Lactação	
	Marrãs		Porcas		Marrãs e Porcas	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Lisina SID	100	100	100	100	100	100
Metionina SID	36	39	37	39	30	33
Metionina + Cistina SID	65	70	68	71	55	60
Triptofano SID	18	20	19	20	19	20
Treonina SID	70	72	75	79	65	66
Valina SID	71	76	75	79	75	82
Isoleucina SID	60	67	60	66	58	60
Leucina SID	100	101	102	106	114	115
Histidina SID	32	35	32	35	40	42
Fenilalanina SID	58	60	60	62	56	60
Fenilalanina + Tirosina SID	102	104	100	102	113	119
SID Arginine	113	115	100	102	100	103

* O perfil de aminoácidos recomendado foi compilado com base em vários recursos como CVB (2020), FEDNA (2013), NRC (2012) e na experiência prática da equipa de nutrição da Topigs Norsvin.



Exigências de vitaminas e minerais

As necessidades vitamínicas e de minerais para fêmeas em gestação e lactação estão descritas nas Tabela 27 e 28, respectivamente.

Tabela 27. Exigências de vitaminas para TN70 *.

Vitaminas	Unidades	Gestação		Lactação	
		Min	Max	Min	Max
Vitaminas lipossolúveis					
Vitamina A	IU	10000	12000	10000	12000
Vitamina D ₃ [#]	IU	1800	2000	1800	2000
Vitamina E	mg	80	150	100	
Vitamina K ₃	mg	4.5	6.0	4.5	6.0
Vitaminas hidrossolúveis					
B ₁ (Tiamina)	mg	2	3	2	3
B ₂ (Riboflavina)	mg	6	10	6	10
B ₃ (Niacina)	mg	35	70	35	100
B ₅ (Ácido pantotênico)	mg	25	40	25	45
B ₆ (Piridoxina)	mg	3.5	6.0	3.5	6.0
B ₇ (Biotina)	mcg	300	800	300	800
B ₉ (Ácido fólico)	mg	4.0	6.0	3.0	5.5
B ₁₂ (Cianocobalamina)	mcg	30	50	30	100
C	mg	+	300	+	300
Colina	mg	500	800	500	1000
L-Carnitina	mg		50		50

* A exigência de vitaminas recomendada foi compilada com base em vários recursos como CVB (2020), FEDNA (2013), NRC (2012) e na experiência prática da equipa de nutrição da Topigs Norsvin.

[#] O nível dessas vitaminas deve ser ajustado levando em consideração a legislação local e os próprios objetivos.

Observações:

- Use no mínimo de 50% de vitamina D na forma de 25(OH)D₃.
- Os níveis de inclusão de vitamina D são focados para maximizar a mineralização óssea e desempenho ideal e não necessariamente os menores custos de alimentação.
- Os padrões vitamínicos recomendados são as quantidades adicionadas sem considerar a contribuição de matérias-primas.

Tabela 28. Exigências de minerais para a TN70*

Minerais	Unidades	Gestação		Lactação	
		Min	Max	Min	Max
Na	%	0.20	0.30	0.25	0.30
K	%		1.30		1.30
Mg	%	0.25	0.50	0.25	0.50
Fe	mg	100	200	100	200
I	mg	1	2	1	2
Se	mg	0.3	0.5	0.3	0.5
Cu	mg	15	25	15	25
Zn	mg	110	150	110	150
Mn	mg	50	100	50	100
Cl	%	0.15		0.15	
dEB (Na + K - Cl)	mEq/kg	240		190	

* A exigência de minerais recomendada foi compilada com base em vários recursos como CVB (2020), FEDNA (2013), NRC (2012) e na experiência prática da equipa de nutrição da Topigs Norsvin.

O nível dessas vitaminas deve ser ajustado levando em consideração a legislação local e os próprios objetivos.

Observações:

- Os níveis de inclusão mineral são focados para maximizar a mineralização óssea.
- Os níveis de minerais recomendados são apresentados como quantidade total na ração.
- A recomendação da Topigs Norsvin é usar minerais orgânicos ou quelatados como recomendado pelos fornecedores.
- A meta de dEB (Na+K-Cl) para dietas de fêmeas é garantir a máxima mineralização óssea.

13. BIBLIOGRAFIA

- Andersen, H. L., Dybkjær, L., & Herskin, M. S. (2014).** Growing pigs' drinking behaviour: number of visits, duration, water intake and diurnal variation. *Animal*, 8(11), 1881-1888.
- Beijer, E. (2016).** Unpublished observation, internal communication.
- Bikker, P., & Blok, M. C. (2017).** Phosphorus and calcium requirements of growing pigs and sows (No. 59). Wageningen Livestock Research.
- Broom, D. M. (1986).** Indicators of poor welfare. *British veterinary journal*, 142(6), 524-526.
- Broom, D. M., & Fraser, A. F. (2007).** Feeding. *Domestic animal behaviour and welfare*, (Ed. 4), 77-92.
- Clowes, E. J., Aherne, F. X., Schaefer, A. L., Foxcroft, G. R., & Baracos, V. E. (2003).** Parturition body size and body protein loss during lactation influence performance during lactation and ovarian function at weaning in first-parity sows. *Journal of Animal Science*, 81(6), 1517-1528.
- Eissen, J. J., Kanis, E., & Kemp, B. (2000).** Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation. *Livestock Production Science*, 64(2-3), 147-165.
- Fabà, L., Gasa, J., Tokach, M. D., Varella, E., & Solà-Oriol, D. (2018).** Effects of supplementing organic microminerals and methionine during the rearing phase of replacement gilts on lameness, growth, and body composition. *Journal of animal science*, 96(8), 3274-3287.
- Faccin, J. E. G., Laskoski, F., Lesskiu, P. E., Paschoal, A. F. L., Mallmann, A. L., Bernardi, M. L., Mellagi, A.P.G., Wentz, I. & Bortolozzo, F. P. (2017).** Reproductive performance, retention rate, and age at the third parity according to growth rate and age at first mating in the gilts with a modern genotype. *Acta Scientiae Veterinariae*, 45, 1-6.
- Feyera, T., Skovmose, S. J., Nielsen, S. E., Vodolazska, D., Bruun, T. S., & Theil, P. K. (2021).** Optimal feed level during the transition period to achieve faster farrowing and high colostrum yield in sows. *Journal of Animal Science*, 99(2), skab040.
- Grandinson, K., Rydhmer, L., Strandberg, E., & Solanes, F. X. (2005).** Genetic analysis of body condition in the sow during lactation, and its relation to piglet survival and growth. *Animal Science*, 80(1), 33-40.
- Klimaatplatform Varkenshouderij. (2021).** Richtlijnen klimaatinstellingen.
- Lee, S. A., Lagos, L. V., & Stein, H. H. (2019).** Digestible calcium and digestible phosphorus in swine diets: the CFM de LANGE lecture in pig nutrition. In *Proceedings of the London Swine Conference*, 26-27 March 2019, London, Ontario, Canada (pp. 63-72). London Swine Conference.
- Merriman, L. A., & Stein, H. H. (2016).** Particle size of calcium carbonate does not affect apparent and standardized total tract digestibility of calcium, retention of calcium, or growth performance of growing pigs. *Journal of animal science*, 94(9), 3844-3850.
- Norwegian Food Authority. (2021).** Veileder for hold av svin
- National Research Council. (2012).** Nutrient requirements of swine.
- NVWA. (2021).** Regels voor varkenshouders. Retrieved from <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/varkens/control-op-eeen-varkenshouderij>
- Opschoor, C.T., Knol, E.F., Zak, L.J. (2019).** Gilt rearing strategies for sow longevity. Topigs Norsvin Research Center, internal paper.

- Patterson, J. L., Ball, R. O., Willis, H. J., Aherne, F. X., & Foxcroft, G. R. (2002).** The effect of lean growth rate on puberty attainment in gilts. *Journal of animal science*, 80(5), 1299-1310.
- RVO. (2021).** Welzijnseisen voor varkens. Retrieved from <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/dieren/dierenwelzijn/welzijnseisen-voor-dieren/varkens>
- Schaafsma, G. (1981).** The influence of dietary calcium and phosphorus on bone metabolism (Doctoral dissertation, Schaafsma).
- Theil, P. K. (2015).** Transition feeding of sows. In *The gestating and lactating sow* (pp. 415-424). Wageningen Academic Publishers.
- Thingnes, S. L., Ekker, A. S., Gaustad, A. H., & Framstad, T. (2012).** *Ad libitum* versus step-up feeding during late lactation: The effect on feed consumption, body composition and production performance in dry fed loose housed sows. *Livestock Science*, 149(3), 250-259.
- Thingnes, S.L., Sagevik, R., Ljøkjel, K., Bogevik L.T. and Kongsrud, S. (2021).** Water consumption of lactating sows. EAAP conference.
- Topigs Norsvin. (2017).** Selection manual: gilt selection. Internal communication.
- Topigs Norsvin. (2021).** Heat detection & insemination management.
- Van der Peet-Schwering, C., Soede, N., Hoofs, A., & Opschoor, C. (2014).** Tips en aanbevelingen voor het succesvol houden van opfokzeugen.
- Van Grevenhof, E. M., Heuven, H. C. M., Van Weeren, P. R., & Bijma, P. (2012).** The relationship between growth and osteochondrosis in specific joints in pigs. *Livestock Science*, 143(1), 85-90.
- Van Riet et al. (2013).** Impact of nutrition on lameness and claw health in sows.
- Vermeij, I., Enting, J., & Spoolder, H. A. M. (2009).** Effect of slatted and solid floors and permeability of floors in pig houses on environment, animal welfare and health and food safety: a review of literature.
- Yang, P., & Ma, Y. (2021).** Recent advances of vitamin D in immune, reproduction, performance for pig: a review. *Animal Health Research Reviews*, 1-11.

14. ANEXO

14.1 Instruções para medidas de gordura dorsal

O posicionamento adequado e firme da sonda para a medição da gordura dorsal (GD) é de grande importância para a obtenção de medidas precisas. Este procedimento deve ser realizado com o animal em pé e imóvel, contido numa jaula ou tronco.

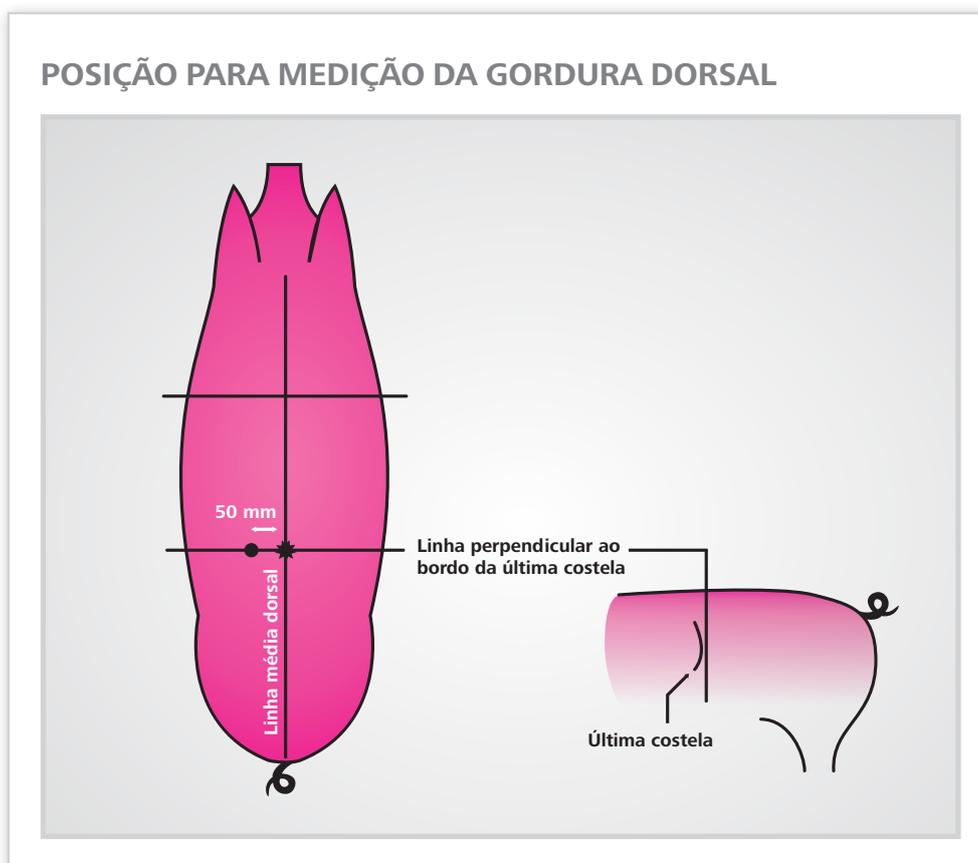
Definimos o ponto P2 (localizado na linha do bordo posterior da última costela, 5 cm afastado da linha média dorsal) para a avaliação da GD (figura 1). Os padrões utilizados referem-se à medição de duas camadas de gordura (posição 2 no Renco®).

Para localizar o ponto P2 e medir a gordura subcutânea, siga estes passos:

- Encontre o bordo posterior da última costela no lado esquerdo do animal.
- Marque um ponto verticalmente até a linha média.
- A partir deste ponto, meça 5 cm abaixo do lado esquerdo da linha média.
- Coloque a sonda ou transdutor diretamente sobre o ponto P2 de acordo com as instruções do fabricante e registe a medida (uma solução de contato geralmente é necessária para obter uma leitura precisa).

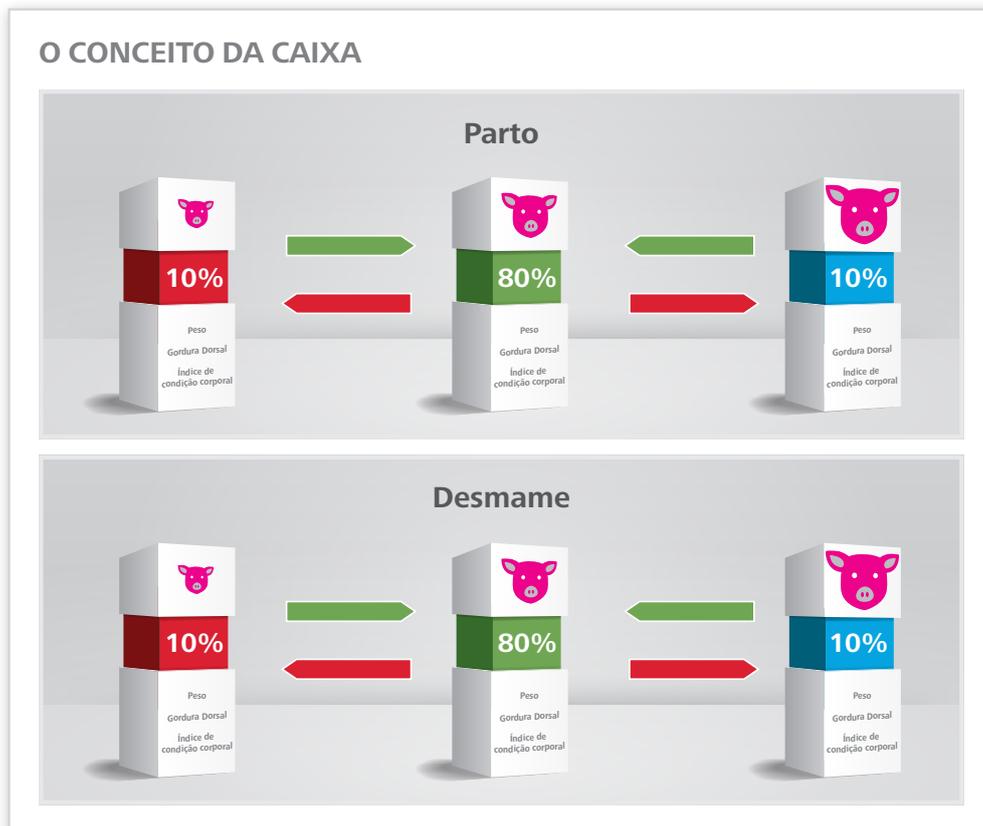
Existem diversas marcas de aparelhos para medição da GD disponíveis no mercado, portanto, é importante seguir as instruções e considerar as diferenças existentes entre os diferentes aparelhos.

Figura 1. Posição P2 para medida da gordura dorsal.



14.2 O conceito de caixa da Topigs Norsvin

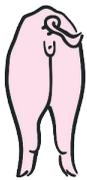
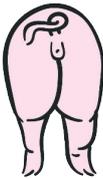
O conceito de caixa Topigs Norsvin deve ser visto como limites de condição corporal para peso, gordura dorsal e índice de condição corporal (ICC). O principal objetivo é que a fêmea Topigs Norsvin se encaixe dentro da caixa verde (faixas de condições normais) ou esteja dentro dos limites recomendados para peso, gordura dorsal ou ICC ao parto e ao desmame. O objetivo é meter 80% das fêmeas na caixa verde no parto e no desmame e, conseqüentemente ter maior uniformidade no efetivo de fêmeas e melhor desempenho e eficiência da exploração.

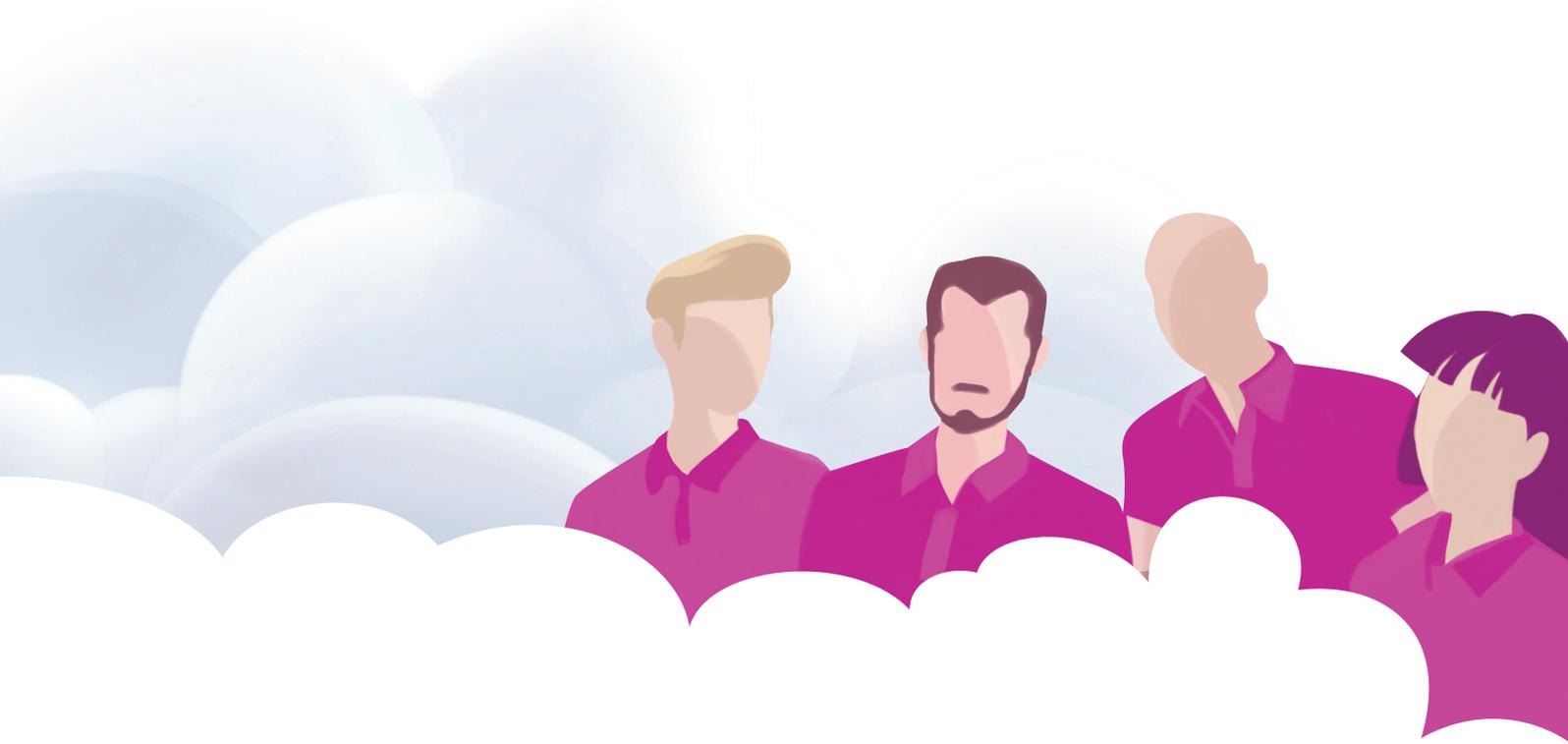


14.3 Índice de condição corporal

O índice de condição corporal de marrãs e reprodutoras pode ser observado na Figura 2, para diferentes fases de crescimento.

Figura 2. índice de condição corporal de marrãs e reprodutoras.

CLASSIFICAÇÃO	POSTERIOR	REGIÃO LOMBAR	COLUNA VERTEBRAL	COSTELAS
1. MUITO MAGRA 	Ossos muito salientes Depressão profunda ao redor da inserção da cauda	Lombo muito estreito Vértex salientes Flanco muito vazio	Processos espinhosos aparentes, fortemente demarcados em toda sua extensão	Fácil visualização individual
2. MAGRA 	Ossos salientes, porém, levemente encobertos Depressão ao redor da inserção da cauda	Lombo estreito Vértex levemente encobertas Flanco vazio	Visível	Dificil visualização individual
3. NORMAL 	Ossos encobertos	Vértex cobertas e arredondadas	Visível somente na região da escápula	Cobertas, mas podem ser sentidas ao toque
4. GORDA 	Ossos sentidos apenas, com palpação forçada Não há depressão ao redor da inserção da cauda	Vértex sentidas com palpação forçada	Sentida com palpação bastante forçada	Não visíveis Dificil de sentir à palpação
5. OBESA 	Ossos não sentidos à palpação Muita gordura ao redor da inserção da cauda	Vértex não sentidas à palpação Flanco arredondado	Impossível sentir à palpação	Impossível sentir à palpação



Se tiver alguma dúvida sobre o manual,
entre em contato com os Serviços Globais de Nutrição e Reprodução.
gnfrs@topignorsvin.com

www.topignorsvin.com