



 **ROBOAGRO**

# Como a **IN113** e o **ROBOAGRO**

ajudam no bem-estar  
animal e nos resultados  
da sua granja?

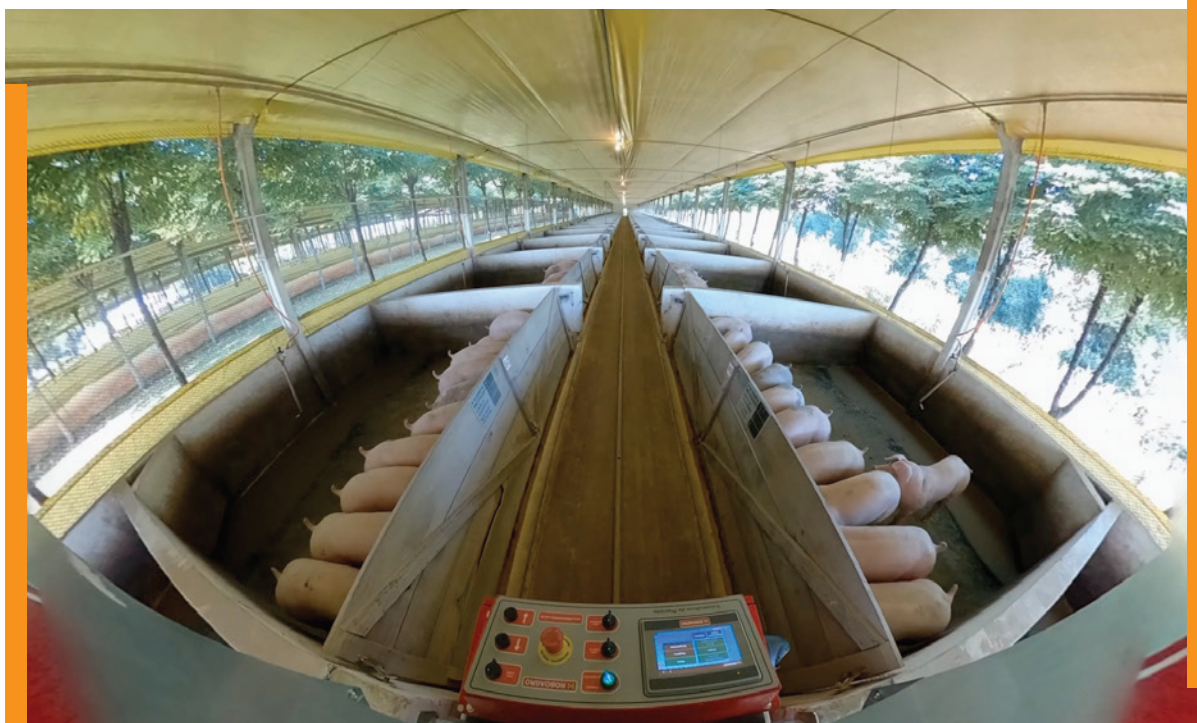
|   |    |
|---|----|
| Introdução.....   | 03 |
| Capítulo 1: Suinocultura de Precisão.....   | 04 |
| Capítulo 2: O que é a Instrução Normativa nº 113 (IN 113)<br>e como ela impacta a sua granja..... | 06 |
| Capítulo 3: O que o ROBOAGRO resolve para você.....   | 08 |
| 3.1: Melhorando o seu manejo nutricional (Arraçoamento).....                                      | 10 |
| 3.2 – Alojamento, instalações e equipamentos.....   | 13 |
| 3.3 – Uniformidade de lotes, redução da competitividade pela ração...15                           |    |
| 3.4 – Melhoria no enriquecimento ambiental.....   | 19 |
| Capítulo 4: IN 113 x ROBOAGRO.....  | 21 |
| Capítulo 5: Bem-estar animal e qualidade da carne.....  | 24 |
| Contatos da Roboagro.....   | 28 |

## Introdução

# A Roboagro e a IN113

Neste e-book você vai encontrar os principais pontos da IN113 e como ela, aliada a técnicas de automação como ROBOAGRO, auxiliam no bem-estar animal e aumentam os resultados da sua granja. Além de orientações técnicas sobre manejo nutricional, alojamento, instalações, enriquecimento ambiental, melhoria da uniformidade dos lotes,

equipamentos, entre outras. Todas elas elaboradas em parceria com o Dr. Cleandro Pazinato Dias, um dos principais especialistas do Brasil em bem-estar animal com mais de 25 anos de experiência no setor de suínos, e com base nos mais recentes estudos do ramo da suinocultura de precisão. Boa leitura!



## Capítulo I Suinocultura de Precisão

### Início

O conceito é derivado de técnicas e ferramentas utilizadas na agricultura desde a década de 1990 que possibilitam conhecer profundamente toda a área disponível para cultivo a partir de mapas de produtividade. Adotando,

assim, técnicas para correções de desuniformidades nas lavouras, aumento de quantidade e qualidade da produção, evitando perdas e gargalos.

Desde o início dos anos 2000, práticas semelhantes passaram a ser utilizadas também no campo da zootecnia.



## Dias atuais (Suinocultura 4.0)

No final da última década, granjas de suínos também adotaram tecnologias para o aprimoramento das atividades cotidianas, inaugurando a suinocultura 4.0. Fazem parte desse conceito as novas tecnologias que possibilitam um controle rigoroso de todos os processos, a correção de desuniformidades de forma quase simultânea e a potencialização dos

resultados em qualquer momento da cadeia produtiva da suinocultura, seja por parte de agroindústrias ou produtores.

A suinocultura de precisão já é uma realidade e muda ano após ano o panorama da proteína produzida no Brasil. Atualmente, o país é o 4º maior produtor e exportador de carne suína com mais de 30 mil suinocultores.

### A suinocultura 4.0 já é uma realidade

#### Principais tecnologias aplicadas a Suinocultura de Precisão:

**Robotização** – máquinas que realizam tarefas “braçais” ou repetitivas antes realizadas diariamente pelos produtores (ex: arração, medicação, entre outros).

**Gestão automatizada** – programas ou ferramentas que auxiliam na gestão da granja, permitindo que o produtor desempenhe funções de forma mais estratégica.

**Inteligência artificial** – softwares, ferramentas e tecnologias que avaliam constantemente o que acontece na granja, aprendem e identificam padrões ou desuniformidades, aumentando o poder de análise do produtor.

**Sensoriamento ambiental** – sensores instalados em pontos estratégicos que coletam informações tempo real de cada baia ou momento da produção.

**Internet das coisas (em inglês, Internet of Things – IoT)** - rede de comunicação direta entre objetos (sensores, aplicativos, robôs, maquinário, entre outros) e usuário para troca de informações sobre a produção em tempo real.

**Big data** - conjunto de dados gerados pelo rastreamento de informações da granja e/ou dos animais. A partir dele, é possível conseguir *insights* importantes para a melhor tomada de decisão por parte de produtores e agroindústrias.

## Capítulo II

# O que é a Instrução Normativa nº 113 (IN 113) e como ela impacta a sua granja

### O que é?

A Instrução Normativa nº 113 (IN 113) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), foi publicada no final de 2020 e modernizou as práticas da suinocultura no país, instruindo

quanto a adoção de técnicas e ambientes que priorizam a sustentabilidade e permitem ao suíno demonstrar o comportamento típico da espécie, minimizando os eventos estressantes.

## PRINCIPAIS PONTOS DA IN 113

Entre as principais evoluções previstas na norma, estão questões sobre a melhoria das estruturas das granjas brasileiras e boas práticas no manejo dos animais. São elas:

### Melhorias estruturais

- Uso de sistemas de criação que reduzam riscos de lesões, doenças e estresse;
- Instalações climatizadas e automatizadas, comedouros de fácil acesso e que reduzam a disputa no momento da alimentação.
- Uso de ferramental com a mínima emissão de ruídos;
- Redução de animais por baia em todos os períodos de criação. Otimização do espaçamento conforme o peso de abate (m<sup>2</sup>/animal).

### Boas práticas de manejo

- Desuso de identificações que causem mutilação no animal;
- Acesso a quantidades adequadas de alimentos frescos e nutrientes;
- Uso de anestesia na castração cirúrgica de machos;
- Recursos para enriquecimento ambiental dos suínos, como baias com materiais e objetos que o animal possa interagir e utilização de recursos adicionais como a música.

No próximo capítulo vamos abordar cada um desses pontos e acompanhar como ROBOAGRO e demais técnicas da suinocultura 4.0 podem auxiliá-lo no atendimento da IN 113.



## DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 18/12/2020 | Edição: 242 | Seção: 1 | Página: 5

Órgão: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária

### INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 113, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2020

Estabelecer as boas práticas de manejo e bem-estar animal nas granjas de suínos de criação comercial.

O SECRETÁRIO DE DEFESA AGROPECUÁRIA, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no uso das atribuições que lhe conferem os Arts. 21 e 63 do Anexo I do Decreto n.º 10.253, de 20 de fevereiro de 2020, tendo em vista o disposto na Lei n.º 13.844, de 18 de junho de 2019, e o que consta do Processo n.º 21000.023952/2018-17, resolve:

Art. 1.º Estabelecer as boas práticas de manejo nas granjas de suínos de criação comercial, na forma desta Instrução Normativa.



Clique aqui para fazer o download do documento completo

Brasil tem sua primeira legislação de bem-estar de suínos - Leia na íntegra:

A captura de tela mostra o site do Conselheiro Cleandro Pazinato Dias. O cabeçalho contém o nome dele e o cargo, além de um menu de navegação com opções como Home, Quem Sou, Bem-Estar Animal, Serviços, Biblioteca e Contato. A seção principal apresenta o título "Brasil tem sua primeira legislação de bem-estar de suínos" sobre uma imagem de suínos em uma granja. Abaixo, há uma imagem de dois suínos com o texto "Primeira legislação brasileira de bem-estar de suínos". À direita, há uma barra de busca e uma seção "Leia Mais" com links para artigos relacionados, como "Bem-estar animal no pré-abate e abate", "Fim da Era das Galinhas" e "Um bem-estar, One Welfare".

### Capítulo III

## O que o ROBOAGRO resolve para você?

No capítulo anterior vimos que a IN 113 normatizou as boas práticas de manejo e bem-estar animal nas granjas de suínos de criação comercial. Agora, confira os

principais artigos da norma e como você pode utilizar o ROBOAGRO para facilitar o seu atendimento e melhorar a qualidade da proteína produzida na sua granja. Confira:

Art. 2º Para efeito desta Instrução Normativa, considera-se:

I - área hospitalar: área reservada onde animais doentes ou feridos possam ser tratados e monitorados;

II - boas práticas: procedimentos adotados em todos os elos da cadeia produtiva com o objetivo de agregar valor aos produtos pecuários e promover a saúde e bem-estar únicos;

III - comportamento anormal: comportamento não presente no repertório comportamental natural da espécie, a exemplo de estereotípias, como sugar umbigo ou orelha;

Uma das vantagens de utilizar um Robô Alimentador de Suínos está na melhora da qualidade da oferta de ração aos animais. Por operar em sistema limpo e sem a intervenção humana, o equipamento faz a distribuição da quantidade exata de ração diretamente no comedouro, levando a ração fresca para cada animal, sem a necessidade de estruturas de distribuição de ração no interior da granja e, dessa

forma, com o robô, impedimos a ação de vetores de contaminação, como umidade, micro-organismos e pequenos roedores. Um dos principais resultados é a redução do índice de mortalidade dos animais e também no custo com medicamentos, já que um animal sadio se alimenta mais e melhor, o que se reverte em melhor conversão alimentar e um melhor GPD (Ganho de Peso Diário) ao final do lote.

VIII - enriquecimento ambiental: promoção de um ambiente diversificado, com uso de materiais e procedimentos adequados, permitindo ao suíno demonstrar o comportamento típico da sua espécie e minimizando os eventos estressantes ao seu redor;



O uso de procedimentos como música clássica na hora da distribuição da ração é altamente eficaz na fase de crescimento dos suínos. Conforme os mais recentes estudos, o enriquecimento sensorial do ambiente acarreta na diminuição do comportamento agressivo dos animais e na manutenção da taxa de engorda com um consumo menor de ração, o que tem grande impacto no custo de produção dos suínos.

#### #DicaROBOAGRO

Use o consumo de ração por animal/baia como um indicador sanitário da granja e acompanhe o que foi previsto e realizado durante o lote.

O controle em tempo real do consumo de ração em cada baia do sistema é uma das informações mais importantes para a verificação do *status* sanitário da granja. Animais/baias que não estão “respondendo” à curva de arraçoamento definida pelas equipes técnicas são um indicativo de que existe um problema de saúde ou de manejo com esses animais e que uma intervenção do produtor é necessária. Em sistemas como o ROBOAGRO, você tem essas informações ao alcance de um clique.



### 3.1 - Melhorando o seu manejo nutricional (Arraçoamento)

A melhoria do manejo nutricional dos suínos é um dos pontos cruciais da IN 113. Como já abordamos no início desse capítulo, um animal que se alimenta mais e melhor, consegue fazer uma conversão alimentar adequada e atingir um melhor GPD ao final do lote, para isso um correto arraçoamento é fundamental. O uso do robô resolve este desafio ao controlar quantas gramas ou quilos de ração são distribuídos por suíno a cada trato.

Ao realizar a alimentação dos suínos nas baias em horários pré-determinados e o ajuste em tempo real conforme o consumo de cada animal (com o mínimo de interferência humana no processo), temos os seguintes benefícios:

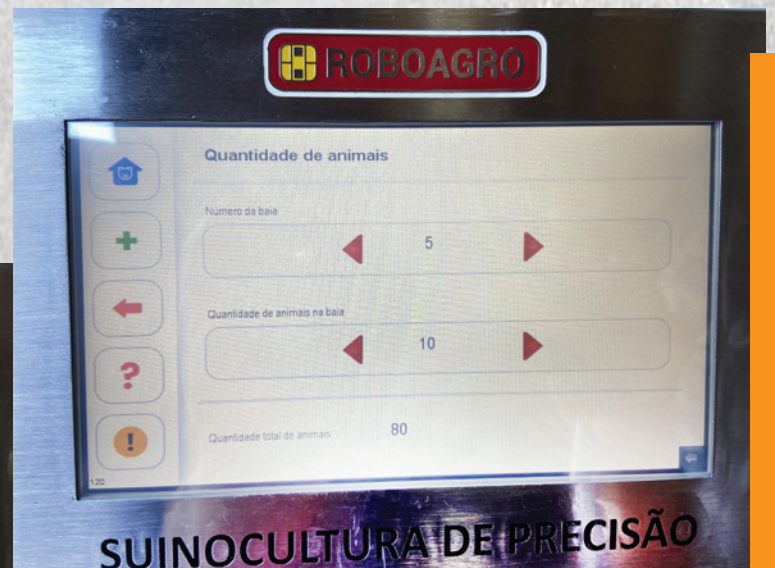
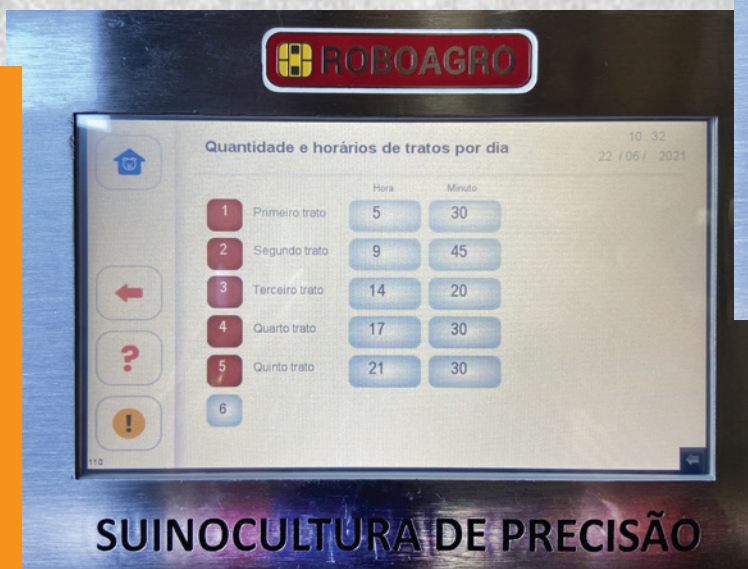
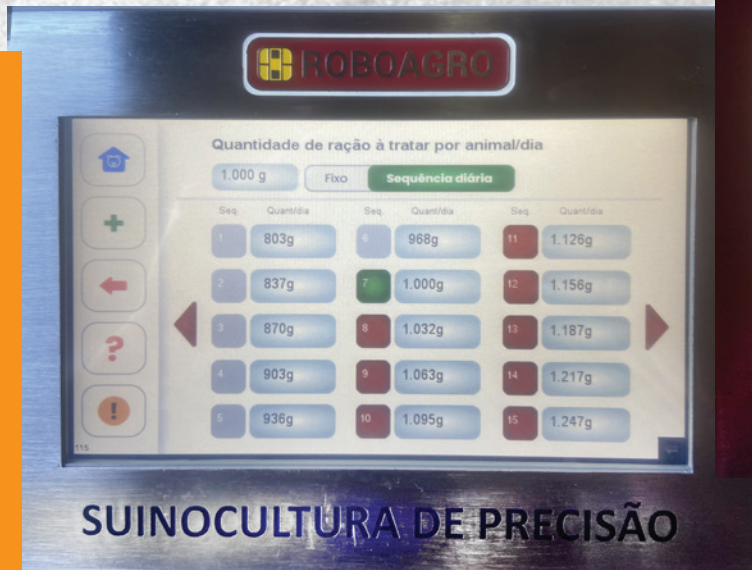
- **Controle e rastreabilidade em tempo real do consumo de ração** em cada trato, em cada baia, por meio de um aplicativo e de *software* (essencial para a saúde dos animais, vide quadro da página 12);
- **Análise individual de cada trato/baia/animal** melhorando os resultados para o produtor e agroindústria/integração;

- **Melhora a competitividade da granja**, que pode usar de recursos avançados como ferramentas de gestão e inteligência artificial para corrigir em tempo real gargalos de produção e encontrar potencialidades;

Por fim, outro benefício percebido no manejo nutricional é a repetitividade do processo, proporcionada pela ferramenta, inexistente em outros formatos. Ao realizar o trato precisamente nos mesmos horários, com a mesma uniformidade e quantidade de ração por toda a extensão do comedouro, o ROBOAGRO estimula uma melhor disciplina nos suínos, que se reverte em uma redução no estresse e, por consequência, uma melhor conversão alimentar de todo o lote.



Telas do ROBOAGRO onde o produtor faz os ajustes no volume de ração:



## #DicaROBOAGRO

**Ração otimizada é dinheiro no bolso.**

Hoje, cerca de 70% do custo de produção da carne suína está diretamente ligado ao consumo de ração. Nos comedouros sem tecnologia embarcada (geralmente, em modelos de comedouros “à vontade”, seco ou seco/úmido) existem muitos desperdícios e pouca possibilidade de controle para o suinocultor, deixando o consumo de ração refém da ação dos animais dominantes das baias. Sistemas

de gestão e de alimentação automatizada permitem ajustar a sua produção conforme as variações do mercado e dos custos dos insumos, melhorando o seu custo operacional e aumentando a sua margem de lucro.

Confira em números as vantagens de um correto arraçamento ao longo de um ano de uso do ROBOAGRO:

### **Economia do Sistema Robotizado x Sistema Comedouro Automático (à vontade)**

| Custo Médio da Ração/Kg | Quantidade de Animais x Economia Anual |            |            |            |            |            |
|-------------------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|
|                         | 500                                    | 1000       | 1500       | 2000       | 2500       | 3000       |
| R\$ 1,00                | 25.000,82                              | 50.001,63  | 75.002,45  | 100.003,26 | 125.004,08 | 150.004,90 |
| R\$ 1,15                | 28.750,94                              | 57.501,88  | 86.252,82  | 115.003,75 | 143.754,69 | 172.505,63 |
| R\$ 1,30                | 32.501,06                              | 65.002,12  | 97.503,18  | 130.004,24 | 162.505,30 | 195.006,36 |
| R\$ 1,45                | 36.251,18                              | 72.502,37  | 108.753,55 | 145.004,73 | 181.255,92 | 217.507,10 |
| R\$ 1,60                | 40.001,31                              | 80.002,61  | 120.003,92 | 160.005,22 | 200.006,53 | 240.007,83 |
| R\$ 1,75                | 43.751,43                              | 87.502,86  | 131.254,28 | 175.005,71 | 218.757,14 | 262.508,57 |
| R\$ 1,90                | 47.501,55                              | 95.003,10  | 142.504,65 | 190.006,20 | 237.507,75 | 285.009,30 |
| R\$ 2,05                | 51.251,67                              | 102.503,35 | 153.755,02 | 205.006,69 | 256.258,36 | 307.510,04 |
| R\$ 2,20                | 55.001,80                              | 110.003,59 | 165.005,39 | 220.007,18 | 275.008,98 | 330.010,77 |

**Importante:** Para os cálculos de custo médio da ração/kg, a agroindústria/produtor deve considerar o custo atualizado do insumo. Por exemplo, considerando o cenário de milho à R\$85,00/saca e a soja à R\$165,00/saca, o custo médio da ração/kg varia entre R\$1,70 à R\$1,90/kg.

### 3.2 – Alojamento, instalações e equipamentos

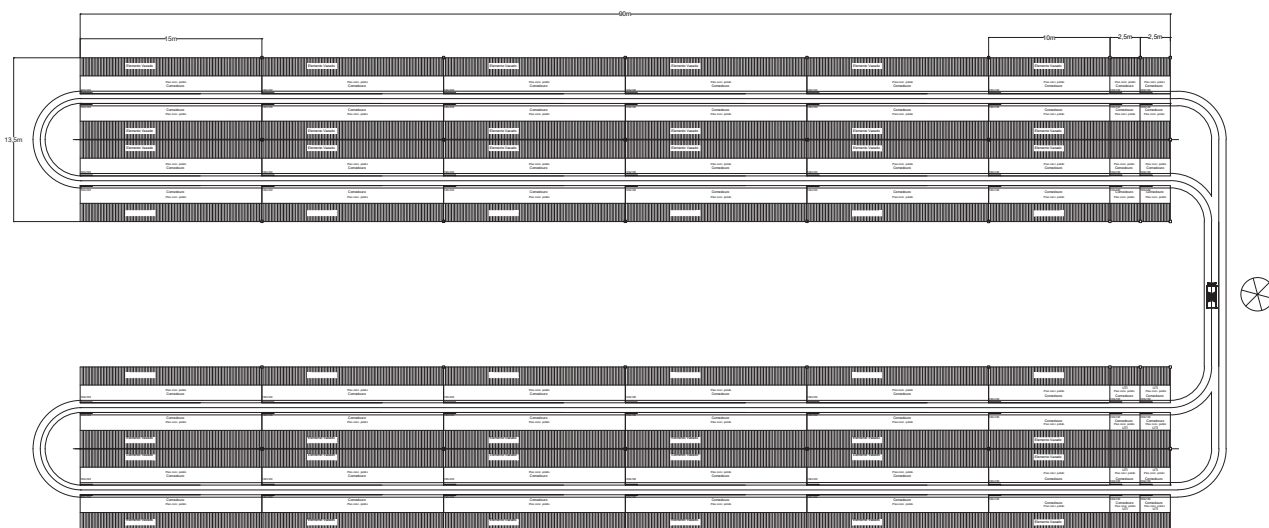
A IN 113 também aborda a melhoria das estruturas das granjas brasileiras em áreas como alojamentos, instalações e equipamentos. Entre as principais orientações está o uso de sistemas de criação que reduzam riscos de lesões, doenças e estresse; instalações climatizadas e automatizadas; e comedouros de fácil acesso, o que, na prática, estimula a adoção de comedouros lineares pelas principais agroindústrias do país.

Além da normativa, alguns fatores que motivam essa troca são:

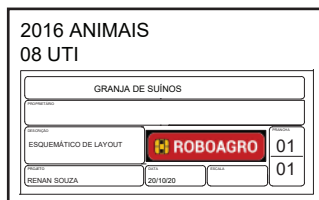
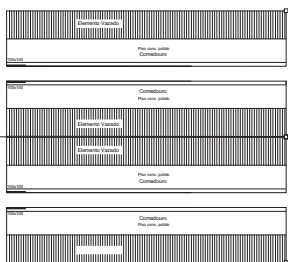
- A melhor distribuição por animal trazida por esse tipo de comedouro em relação aos comedouros à vontade (sistemas cônico/funil/inox);
- A redução do número de animais por baia;
- A melhor qualidade das carcaças devido à melhor uniformidade dos animais no consumo da ração;
- O controle mais preciso de lotes e da gestão da granja;
- A possibilidade de incluir técnicas de robotização e outras ferramentas da suinocultura de precisão.



Modelo ideal de construção para a suinocultura de precisão levando em conta a IN 113 e a estrutura de comedouros lineares



BAIA DE 15m  
42 ANIMAIS P/ BAIA



Levando em conta os principais artigos da IN 113 sobre alojamentos, instalações e equipamentos, recomendamos a leitura do e-book gratuito "Modelo Ideal de Construção para a Suinocultura de Precisão", que traz as melhores práticas previstas na legislação competente e detalhados modelos de construção de acordo com as exigências da Suinocultura 4.0.



Clique aqui para fazer o download do ebook

### 3.3 – Uniformidade de lotes e melhoria da competitividade

Até aqui, abordamos alguns dos principais benefícios que a adoção do ROBOAGRO no atendimento da IN 113 pode trazer para a sua granja. Porém, as melhorias estruturais e de manejo nutricional convergem para um único ponto: os ganhos em Conversão Alimentar e uniformidade dos animais de um mesmo lote.

O aumento na variabilidade de peso dentro do mesmo lote na

hora do abate é uma das principais preocupações na suinocultura, já que afeta o manejo, a logística de transporte, o processo dentro do frigorífico e a competitividade e qualidade da proteína no mercado internacional. O aumento dessa variável gera perdas econômicas significativas pela falta da expressão completa da capacidade de crescimento dos animais.



Entre as principais causas de variação de ganho de peso diário (GPD) entre os animais de mesmo lote, estão:

- A distribuição inadequada de ração para o estágio de desenvolvimento em que o suíno se encontra;
- Doenças que acarretam a diminuição no consumo de ração pelo animal;
- O número elevado de animais por baia;
- Estresse em decorrência da falta de condições adequadas para o bem-estar do suíno (ruídos altos, ração em quantidade inadequada, insalubridade, entre outros);
- Ação dos animais dominantes, inibindo consumo e o comportamento adequado de todos animais dentro da baia.

E são justamente nesses pontos em que o ROBOAGRO atua, garantindo que cada suíno tenha acesso a quantidade adequada de ração para o estágio de crescimento e de saúde em que se encontra. Ao garantir o acompanhamento preciso das curvas de GPD estipuladas pelas equipes técnicas, a sanidade das baias e a identificação imediata de suínos que não estão se comportando de forma esperada, o resultado é um crescimento uniforme de todos os animais de um mesmo lote.

### #DicaROBOAGRO

#### **De olho na saúde do lote**

O trato é um dos momentos mais importantes na suinocultura. Para além das metas de crescimento e engorda, essa é uma ocasião valiosa para conferir a saúde dos animais. No período em que o Roboagro realiza a distribuição da ração, o produtor pode aferir quais animais não estão se alimentando e, se for esse o caso, providenciar a intervenção mais indicada; acompanhar se algum animal não está vindo para o comedouro e entender o motivo; verificar a integridade física do suíno; entre outras ações essenciais para o bom andamento da granja e a correta evolução do lote.





Confira a gestão na curva de arraçoamento com o ROBOAGRO



Além da aplicação da curva de arraçoamento com controle e evolução diária, a distribuição mais controlada e homogênea realizada pelo ROBOAGRO também auxilia na redução da competitividade pelo alimento. Ao distribuir uniformemente a ração por toda a extensão do comedouro e em horários pré-determinados (estabelecendo uma rotina saudável e preditiva para o animal), todos os suínos têm o mesmo acesso ao recurso, o que inibe a ação de animais dominantes - impedindo que os demais colegas de baía se alimentem - estresse e lesões causadas por brigas e disputas.



#DicaROBOAGRO

**Evite a superlotação das baias**

Outro ponto que pode causar estresse ao suíno e impedir o seu pleno desenvolvimento é a superlotação das

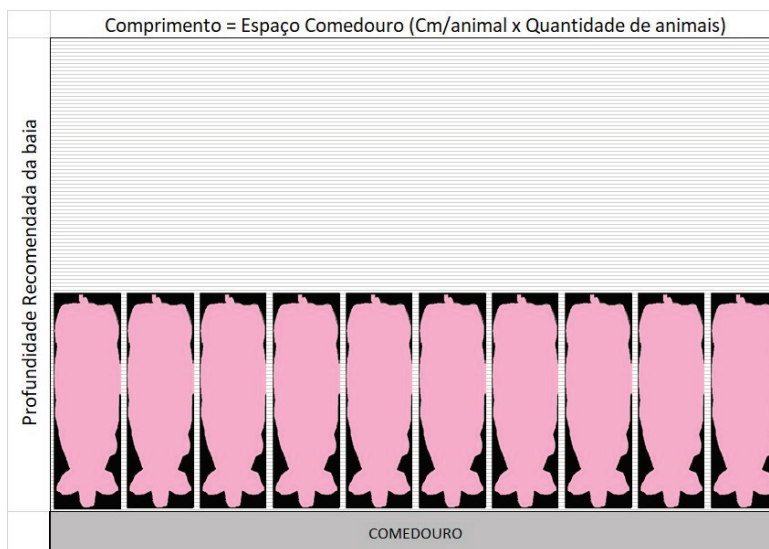
baias. Modelos Ideais de Construção para a suinocultura (vide página 14) de acordo com a IN 113 levam em conta o seguinte dimensionamento:

**Dimensionamento da Construção de Crescimento/Terminação conforme IN 113**

| Peso vivo para abate em Kg | Espaço Comedouro (cm/animal) SVC* | Área por animal conforme IN 113 (m <sup>2</sup> /animal) | Profundidade Recomendada da baia (metros) | Largura do comedouro com a borda (cm) | Espessura da parede/divisória das baias (cm) |
|----------------------------|-----------------------------------|--|---|---------------------------------------|--|
| 100                        | 32,2                              | 0,90   | 2,80                                      | 27,5                                  | 8  |
| 105                        | 32,7                              | 0,90   | 2,75                                      | 27,5                                  | 8  |
| 110                        | 33,2                              | 0,90   | 2,71                                      | 27,5                                  | 8  |
| 115                        | 33,7                              | 0,90   | 2,67                                      | 27,5                                  | 8  |
| 120                        | 34,2                              | 0,90   | 2,63                                      | 27,5                                  | 8  |
| 125                        | 34,6                              | 0,90   | 2,60                                      | 27,5                                  | 8  |
| 130                        | 35,1                              | 0,93   | 2,64                                      | 27,5                                  | 8  |
| 135                        | 35,5                              | 0,95   | 2,67                                      | 27,5                                  | 8  |
| 140                        | 36,0                              | 0,97   | 2,70                                      | 27,5                                  | 8  |
| 145                        | 36,4                              | 1,00   | 2,74                                      | 27,5                                  | 8  |
| 150                        | 36,8                              | 1,02   | 2,77                                      | 27,5                                  | 8  |

\*SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE - SVC. The welfare of intensively kept pigs. 1997

Em uma baia com 10 animais, por exemplo, esse seria o espaço disponível para cada animal:



### 3.4 - Melhoria no enriquecimento ambiental

Entre as principais evoluções em bem-estar animal da IN 113 está o Capítulo VI que versa sobre Enriquecimento Ambiental, cujo artigo 43 instrui que “os suínos devem ter acesso a um ambiente enriquecido, para estimular as atividades de investigação e manipulação e reduzir o comportamento anormal e agonístico”.

O texto normativo ainda traz, no inciso 2, a possibilidade de “ser

utilizados outros recursos adicionais aos materiais de manipulação, a exemplo de estímulos sonoros, visuais e olfativos”. Conseqüentemente, o uso da música como recurso adicional aos demais materiais de manipulação é proposto pela IN 113. É importante ressaltar que o uso da música no trato dos animais também é utilizado e traz benefícios semelhantes na produção de outras proteínas.



Confira no vídeo a rotina de trabalho do ROBOAGRO. O comportamento tranquilo dos animais durante o trato com robô evidencia a diminuição do estresse e a melhora da conversão alimentar.

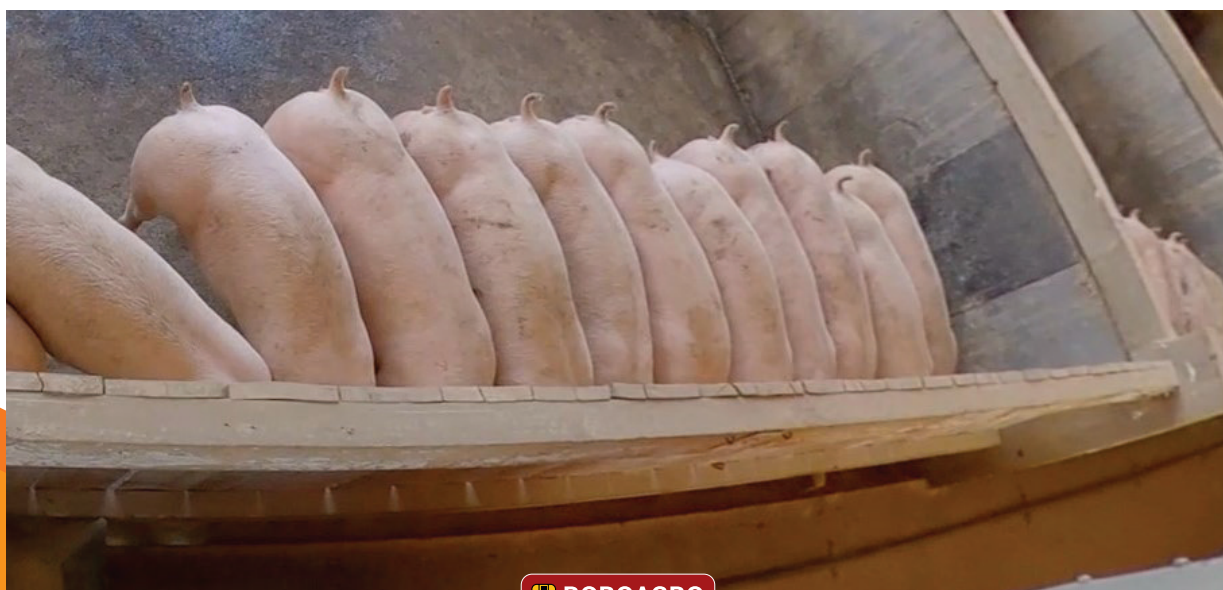


### Melhora na qualidade da carne

Além de todas as vantagens trazidas até aqui, o controle preciso do trato dos suínos se reverte em uma proteína de melhor qualidade ao final do processo. Ao minimizar os erros na oferta de ração em relação ao momento metabólico que o animal vive e as suas necessidades, se evita problemas que depreciam o

produto final como:

- Depósitos descontrolados de gordura (aumento do tecido adiposo na carne);
- Fraturas, hematomas e enrijecimento do tecido trazidos pelo estresse e competitividade acentuada pelo alimento.



## Capítulo IV IN 113 X ROBOAGRO

A IN 113 moderniza as práticas da suinocultura no país, proporcionando a adoção de técnicas e ambientes que priorizam a sustentabilidade e permitem ao suíno demonstrar o comportamento típico da espécie. Cenário que abre espaço para o

uso cada vez maior da tecnologia e potencializa os resultados de técnicas como o ROBOAGRO, cuja implantação, por si só, já promove a adequação da granja aos principais pontos da nova norma. Confira o comparativo:

| Orientação da IN 113   | Função desempenhada pelo ROBOAGRO  |
|--|--|
| <p>“Sistemas de criação devem ser projetados, construídos e regularmente inspecionados e mantidos de forma a reduzir o risco de lesões, doenças ou estresse para os suínos e permitir o manejo seguro e a movimentação dos animais.” Capítulo III, art. 4º</p> | <p>Modelo de construção para a instalação do ROBOAGRO é desenvolvido com base em todas as definições de alojamentos, instalações e equipamentos presentes na normativa. Vide e-book, “Modelo Ideal de Construção para a Suinocultura de Precisão”.</p> |
| <p>“A exposição de suínos a ruídos súbitos ou altos, de forma contínua, deve ser minimizada para evitar reações de estresse e medo”. Capítulo III, art 12.</p>   | <p>ROBOAGRO opera de forma silenciosa, sob trilhos dispostos por toda a extensão dos galpões e com o mínimo de interferência humana no processo, o que traz uma operação mais rápida e tranquila do trato.</p>   |
| <p>“Os maquinários utilizados e quaisquer outros equipamentos dentro das instalações ou dentro do perímetro interno da granja devem ser construídos, operados e mantidos de forma a minimizar a emissão de ruídos.” Capítulo III, Art. 13.</p>                 | <p>Ruído máximo de operação do ROBOAGRO é de 58 decibéis (voz humana = 60 decibéis), valor que fica em conformidade com diretiva 2008/120 CE da União Européia - UE que dita que devem ser evitados “ruídos contínuos maiores ou iguais a 85 dB”.</p>  |

“Todos os animais receberão diariamente quantidades adequadas de alimentos e nutrientes para permitir que cada suíno:

I - mantenha uma boa saúde;

II - atenda às suas demandas fisiológicas e comportamentais;

III - evite distúrbios metabólicos e nutricionais; e

IV - evite a competição excessiva entre animais.” Capítulo V - art. 41

Robô controla quantas gramas ou quilos de ração são distribuídos por suíno a cada trato. O sistema realiza a alimentação dos suínos nas baias em horários pré-determinados, distribuindo uniformemente o alimento por todo o comedouro e ajusta em tempo real a sua operação conforme o consumo dos animais.

Art. 43. Os suínos devem ter acesso a um ambiente enriquecido, para estimular as atividades de investigação e manipulação e reduzir o comportamento anormal e agonístico.

§2º Podem ser utilizados outros recursos adicionais aos materiais de manipulação, a exemplo de estímulos sonoros, visuais e olfativos.

Uso de música clássica na hora dos tratamentos diminui o comportamento agressivo dos animais, alivia os eventos estressantes e auxilia na formação de uma rotina alimentar precisa.



### Animais saudáveis



### Animais não tão saudáveis



## Capítulo V

# Bem-estar animal x carne de melhor qualidade

Como abordamos nos capítulos anteriores, os avanços da IN 113 impactam diretamente na melhoria das estruturas das granjas brasileiras e das boas práticas no manejo dos animais. Evoluções que propiciam a melhora na saúde dos animais e a melhor expressão de todo o seu potencial genético.

Estudos mais recentes, conduzidos aqui na América Latina, comprovam essa relação entre bem-estar animal e qualidade de carne. Entre os critérios relacionados estão fatores que afetam a apresentação, a segurança e as características intrínsecas da proteína como cor, sabor, maciez e nutrientes. Confira no quadro abaixo, os principais fatores relacionados ao bem-estar animal que auxiliam na melhora da qualidade da carne produzida:

### Redução na agressividade

Estudos recentes mostram que a aplicação das melhores práticas de manejo reduz o comportamento agressivo dos animais e, por consequência, a incidência de carcaças lesionadas nos suínos. Entre os principais problemas

identificados pelos pesquisadores (e também cobertos pela IN 113) estão: agressão direta, alta densidade animal, instalações inadequadas, transporte inadequado e manejo aversivo (agressivo) dos animais. Ao reduzir a incidência desses problemas nas granjas com a adoção de tecnologias e práticas que melhorem o bem-estar animal, evidenciou-se uma redução na incidência de carcaças lesionadas e a melhora da qualidade do produto final.





## Redução do estresse

O manejo dos animais com baixo nível de estresse também auxilia na produção de carne de melhor qualidade e, no caso da suinocultura, a redução da incidência de carne PSE (do inglês, "*Pale, Soft and Exudative*"), uma carne mais clara e flácida que o habitual e com perda anormal de líquidos. Padrão que é evitado pelas agroindústrias já que uma carne com essas características não agrada aos consumidores reduzindo o seu valor de mercado, além de provocar perdas expressivas no rendimento industrial.

## Melhor expressão genética


A literatura científica recente também aponta para os ganhos em crescimento e desenvolvimento dos suínos. Um animal que expressou toda a sua potencialidade genética ao ser criado em granjas que utilizam métodos que priorizaram o seu bem-estar (permitindo que ele atinja todas as metas estipuladas pelas equipes técnicas) se reverte em carcaças de melhor qualidade. Além disso, o seu rendimento (quantidade de produto que pode ser comercializado), composição, percentual de carne magra e a espessura de gordura também se mostram acima da média esperada pelo mercado.



## Maior qualidade ética e segurança alimentar

Além da precisão técnica superior da proteína produzida em métodos que priorizem o bem-estar animal, a qualidade ética e de segurança microbiológica da carne impacta diretamente nos rendimentos das empresas. As principais agroindústrias do setor, seja pelo crescimento da demanda, ou pela oportunidade de conquistar novos mercados, estão cada vez mais atentas ao histórico desse animal e seguindo rígidos protocolos de sanidade e bem-estar. Logo, atender a esses protocolos abre espaço para que as empresas aumentem o seu espaço no mercado.


Confira alguns dos principais estudos sobre o impacto do bem-estar animal na qualidade da carne suína e que embasam este e-book:



Contents lists available at ScienceDirect

## Meat Science

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/meatsci](http://www.elsevier.com/locate/meatsci)




---

### Animal welfare towards sustainability in pork meat production

Antonio Velarde <sup>a</sup>, Emma Fàbrega, Isabel Blanco-Penedo, Antoni Dalmau

Animal Welfare Subprogram, IRTA, Veinat de Sies s/n, 17121, Monells, Girona, Spain



---

**ARTICLE INFO**

Article history:  
 Received 9 February 2015  
 Received in revised form 13 May 2015  
 Accepted 15 May 2015  
 Available online 21 May 2015

Keywords:  
 Animal welfare  
 Farm  
 Meat production  
 Pigs  
 Slaughter  
 Sustainability  
 Transport

**ABSTRACT**

Animal welfare is an important pillar of sustainability in meat production and is associated with other aspects of this concept, such as animal health, productivity, food safety, food quality and efficiency from a cost of production perspective. These interactions are present at all stages of the production cycle, from the beginning of the animals' farm life until their slaughter. On farm, some of the main welfare issues are related to neonatal mortality and low level of sensory input, which are likely to engender stereotypes and injurious behaviours, such as tail-biting. Pre-slaughter handling refers to the interaction between humans and animals prior to and during transport and at slaughter. Strategies to reduce pre-slaughter stress will benefit carcass and meat quality, being the training of stockpeople one of the most cost-effective policies to improve animal welfare. These strategies include also the implementation of standard monitoring procedures to detect signs of consciousness after stunning, before sticking and during bleeding until death occurs.

© 2015 Elsevier Ltd. All rights reserved.



**Clique aqui para fazer o download do documento completo**



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

## Meat Science

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/meatsci](http://www.elsevier.com/locate/meatsci)



---

Review

### Strategies to promote farm animal welfare in Latin America and their effects on carcass and meat quality traits

Mateus J.R. Paranhos da Costa <sup>a,\*</sup>, Stella M. Huertas <sup>b</sup>, Carmen Gallo <sup>c</sup>, Osmar A. Dalla Costa <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Grupo ETCO, Departamento de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, 14884-900, Jaboticabal-SP, CNPq, Brazil  
<sup>b</sup> Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Las Plazas 1550, Montevideo 11600, Uruguay  
<sup>c</sup> Instituto de Ciencia Animal y Tecnología de Carnes, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile  
<sup>d</sup> Embrapa Suínos e Aves, BR153 km 110, CP. 21, 89700-000, Concórdia-SC, Brazil



---

**ARTICLE INFO**

Article history:  
 Received 20 January 2012  
 Received in revised form 2 March 2012  
 Accepted 7 March 2012

Keywords:  
 Animal handling  
 Cattle  
 Education

**ABSTRACT**

Several initiatives, including research and development, increasing stakeholders' awareness and application of legislation and recommendation, have been carried out in Latin America to promote animal welfare and meat quality. Most activities focused on the impact of pre-slaughter conditions (facilities, equipment and handling procedures) on animal welfare and meat quality. The results are encouraging; data from Brazil, Chile and Uruguay showed that the application of the improved pre-slaughter handling practices reduced aggressive handling and the incidence of bruised carcasses at slaughter in cattle and pigs. These outcomes stimulated some to apply animal welfare concepts in livestock handling within the meat production chain as shown by the increasing demand for personnel training on the best. To attend this demand is important to



**Clique aqui para fazer o download do documento completo**

## A ROBOAGRO

Baseada em Caxias do Sul – RS no coração da região sul, responsável por 66% da suinocultura brasileira, a ROBOAGRO é referência internacional na robotização do

trato de suínos, sendo uma das pioneiras na suinocultura de precisão no país com mais de 800 unidades espalhadas pelo Brasil e América Latina.





### Suinocultura de precisão

Ração na hora certa e na quantidade exata e com a gestão na palma sua mão. Obtenha a melhor conversão alimentar e o melhor GPD na criação de suínos.



Conheça também o ROBOAGRO Matrix, desenvolvido para as demandas específicas de matrizes na fase de gestação e maternidade, reduzindo desperdícios e melhorando a condição corporal das fêmeas.

**SOLICITE UM ORÇAMENTO**

R. Alestio Antônio Suzin, 267  
Centenário | Caxias do Sul/RS

(54) 3067 2131

 (54) 99638 7298

[www.roboagro.com.br](http://www.roboagro.com.br) |

