

The logo for ROBOAGRO, featuring a stylized yellow and black grid icon to the left of the word "ROBOAGRO" in white capital letters, all contained within a red rounded rectangular border.

ROBOAGRO

Modelo Ideal de
Construção para a

Suinocultura de Precisão

Introdução: A Roboagro e a Suinocultura 4.0.....	03
Capítulo 1: Suinocultura de Precisão.....	04
Capítulo 2: Comedouros Lineares.....	06
Capítulo 3: Instrução Normativa nº 113 (IN 113).....	10
Capítulo 4: Os galpões/pocilgas na IN 113.....	11
Capítulo 5: Modelo de Construção Ideal – Orientações Gerais	
5.1 - Corredores.....	12
5.2 - Bebedouros e Comedouros.....	12
5.3 - Portas e Divisórias de Baias.....	13
5.4 - Baias Hospitalis.....	13
5.5 - Pisos Compactos e Ripados/Vazados.....	13
5.6 - Ambiência.....	13
Capítulo 6:	
Tabelas Padrão de Especificações para Galpões de Terminação.....	14
6.1 - Galpão Tipo A – 4x2.....	17
6.2 - Galpão Tipo B – 3x2.....	18
6.3 - Galpão Tipo C – 2x1.....	19
6.4 - Combinações - Tipo A – 4x2 (2000 animais).....	20
6.5 - Combinações - Tipo A – 4x2 (3000 animais).....	21
Contatos da Roboagro.....	22

Introdução

A Roboagro e a Suinocultura 4.0

Baseada em Caxias do Sul – RS, segundo polo metal mecânico do Brasil e no coração da região sul, a maior produtora de suínos do Brasil, sendo responsável por 66% da suinocultura brasileira, a ROBOAGRO é referência internacional em tecnologia de robotização do trato de suínos, sendo uma das pioneiras na suinocultura de precisão no país.

Neste ebook você encontrará

desde os principais conceitos do tema e formatos de distribuição, até as melhores práticas previstas na legislação competente e detalhados modelos de construção de acordo com as melhores práticas da Suinocultura 4.0. Informações copiladas e trazidas até você com base nos mais recentes estudos do ramo e validadas por profissionais gabaritados e com mais de 25 anos atuação na suinocultura.



Capítulo I

Suinocultura de Precisão

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.

No final da última década, granjas de suínos passaram a adotar tecnologias para o aprimoramento





das atividades cotidianas, inaugurando a suinocultura 4.0. Fazem parte desse conceito as novas tecnologias de robotização, gestão automatizada, inteligência artificial e sensoriamento ambiental (coleta de informações tempo real) 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 tecnificados (vinculados à suinocultura industrial).

Capítulo II

Comedouros Lineares



Estimuladas pelos benefícios da suinocultura 4.0, as principais agroindústrias do país estão voltando aos galpões com comedouros lineares. Além do melhor aproveitamento das principais tecnologias disponíveis no mercado, os fatores que motivam essa troca são os melhores resultados que esse tipo de distribuição traz em relação aos comedouros à vontade (sistemas cônico/funil/incox) e também a possibilidade de reduzir o número de animais por baias, influenciando positivamente a qualidade das

carcaças e melhorando o controle do lote e a gestão da granja.

Conforme um estudo conduzido em 2016 - "*Factors affecting the daily feed intake and feed conversion ratio of pigs in grow finishing units: the case of a company*" (PIEROZAN et al., 2016) – com cerca de 500 mil animais em 683 lotes distintos, granjas que detém comedouros do tipo linear ou basculante (que fornecem ração com restrição) apresentam um melhor desempenho em Conversão Alimentar (CA) em relação aos comedouros cônicos (que

servem ração à vontade). Somando os ganhos com comedouros lineares e com baias com menos de 20 animais, os resultados chegaram a uma melhora de 0,08 pontos em CA. Além disso, baias menores se mostraram mais rentáveis, pois possuem um melhor controle, gestão e uniformidade de carcaças conforme o estudo. Nos mesmos parâmetros, os ganhos em CA apontados foram de 0,05 pontos, que também se revertem em ganhos financeiros. Somados, os dois fatores podem trazer uma economia acumulada que supera os R\$ 42 mil anuais* em

uma granja com média de produção de 1 mil animais por lote.

Dentro desse cenário, a adoção de novas tecnologias potencializa os ganhos do uso de comedouros lineares e número reduzido de animais por baias. Um exemplo dessa associação é o uso de dosadores/drops para alimentação dos animais ou melhor ainda, robôs alimentadores que se beneficiam do uso de comedouros lineares e do sensoriamento para otimizar qualidade e a quantidade de ração oferecida, além de melhorar a gestão do processo de terminação.



**Estudo considerando o preço médio da ração à R\$ 1,75/kg. Quanto mais alto o preço do milho, maior o benefício financeiro da aplicação de comedouros lineares.*

Traduzindo esses benefícios em ganhos financeiros, ao utilizar um sistema de comedouro linear e robotizado, a economia pode chegar a **R\$ 110,00 ao ano por animal**, em comparação com sistemas de comedouro automático (à vontade). Nesse cenário, está considerado

uma redução de apenas 0,0857 na C.A com o uso do ROBOAGRO, mas a melhoria cumulativa na Conversão Alimentar pode chegar a 0,12 à 0,17 em determinados casos.

Confira o cálculo completo nos dois comparativos abaixo:

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

Custo Médio da Ração/Kg	Quantidade de Animais x Economia					
	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.

Economia por animal abatido por ano (média de 3,2 lotes/ano)

Custo Médio da Ração / Kg	Economia por animal/lote	Economia por animal/ano*
R\$ 1,00	15,63	50,00
R\$ 1,15	17,97	57,50
R\$ 1,30	20,31	65,00
R\$ 1,45	22,66	72,50
R\$ 1,60	25,00	80,00
R\$ 1,75	27,34	87,50
R\$ 1,90	29,69	95,00
R\$ 2,05	32,03	102,50
R\$ 2,20	34,38	110,00

Tomando por base o custo médio da construção à R\$500,00/suíno e o custo da ração à R\$1,75/kg, considerando apenas a economia de ração do sistema à vontade x sistema

robotizado é possível construir um galpão novo a cada **5,71 anos, ou 68 meses**. Sem falar de todos os outros benefícios que esse tipo de construção proporciona.



Capítulo III

Instrução Normativa nº 113 (IN 113)

A Instrução Normativa nº 113 (IN 113) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), publicada no final de 2020, modernizou as práticas da suinocultura no país. De modo geral, a IN 113 instrui 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 - abrindo espaço para o uso cada vez maior da tecnologia.

Entre as principais evoluções está a melhoria das estruturas das granjas brasileiras. O texto normativo traz orientações tais como: 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. Além da adoção de maquinários que minimizem a emissão de ruídos e a redução de animais por baia em todos os períodos de criação. Questões que estão no foco dos principais players da suinocultura 4.0.

Ações de manejo também têm destaque na IN 113. Entre as principais orientações estão

o desuso de identificações que causem mutilação no animal, como a mossagem (piques ou sinais feitos nas orelhas do suíno para controle dos lotes), e o acesso a quantidades adequadas de alimentos frescos e nutrientes. Além disso, o texto orienta, entre outros pontos, o uso de anestesia e analgesia na castração cirúrgica de machos e também recursos para enriquecimento ambiental dos suínos, como baias com objetos que o animal possa interagir e utilização de música. Ações que reduzem comportamentos anormais ou agressivos da espécie e deixam o animal mais relaxado.



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

Capítulo IV

Os galpões/pocilgas na IN 113

Entre os principais pontos abordados pela IN 113 estão os modelos de construção das granjas. Conforme o texto normativo, as baias devem ser construídas “de forma a reduzir o risco de lesões, doenças ou estresse para os suínos e permitir o manejo seguro e a movimentação dos animais”. O que, na prática, estimula a construção de galpões com espaço suficiente para o descanso e a movimentação (livre e simultânea) dos animais, com ração e água em quantidades adequadas e ambiente arejado e bem iluminado. Além disso, todas as fases de produção também deverão contar com área hospitalar exclusiva, entre

outras especificações que trazem mais sustentabilidade ao processo e permitem ao suíno demonstrar o comportamento típico da espécie.

Para facilitar a adoção pelos produtores e agroindústrias das especificações previstas na IN 113, preparamos um modelo ideal de construção com os principais pontos a serem observados na elaboração de projetos para galpões que levem em conta as melhores práticas de produção de suínos e com foco na preparação das granjas para a suinocultura de precisão. Ao final, você também poderá conferir um projeto completo de construção com base nas orientações vigentes.



Capítulo V

Modelo de Construção Ideal – Orientações Gerais



5.1 - Corredores

Para as boas práticas de embarque de suínos para abate, indica-se a construção ou reforma dos corredores com metragens de 80 cm a 120 cm de largura (vão livre), sem arestas cortantes.

5.2 – Bebedouros e Comedouros

Os bebedouros e comedouros devem ser construídos, localizados e mantidos de forma a permitir fácil acesso para todos os animais alojados na área, reduzindo ao máximo a disputa no momento da alimentação e sem arestas cortantes, pontas perfurantes ou outras que possam provocar ferimentos. Além disso,

também devem ser elaborados de forma a minimizar sujidades.

Fique atento!

- Bebedouros: recomenda-se a proporção de um bebedouro funcional e com regulagem de altura para cada 10 a 12 animais;
- Comedouros: devem estar em uma altura confortável para o animal. Recomenda-se deixar os comedouros a uma distância mínima do piso (15 cm) e com uma largura média de 25 cm + 2,5cm na borda.

5.3 – Portas e Divisórias de Baias

Para as boas práticas de embarque de suínos para abate recomenda-se a construção de portas de 80 cm a 120 cm de largura. Devem ser construídos visando facilitar o fluxo dos animais e sem arestas cortantes. Já as divisórias de baias, indica-se formatos que facilitem a ventilação dentro da granja.

5.4 – Baias Hospitalares

A IN 113 também orienta a presença de áreas reservadas para animais doentes ou feridos, onde esses possam ser tratados e monitorados, as chamadas Baias Hospitalares. Elas devem ser construídas e mantidas de forma a permitir a fácil observação, o tratamento e a recuperação dos animais, provendo os recursos necessários em cada caso. Recomenda-se baias menores. Deve ser reservado para esse fim, a proporção de 5% a 10% da capacidade de alojamento do galpão. Além disso, também devem ter manejo específico de água e ração.

5.5 – Pisos Compactos e Ripados/Vazados

De forma geral, os pisos devem ser projetados e mantidos de forma a minimizar escorregões e quedas, promover a saúde e reduzir o risco de

lesões locomotoras, principalmente nos cascos. Evitando o acúmulo de água e a abrasão excessiva.

Fique atento!

- Piso compacto: a inclinação sugerida para esse tipo de piso é de 3% em relação ao fundo da baia;
- Piso total ou parcialmente ripado: nesse modelo o espaçamento deve ser uniforme, permitindo o escoamento dos dejetos e a sustentação dos membros dos animais, facilitando a locomoção e prevenindo as lesões de casco.

5.6 - Ambiência

Conforme a instrução normativa em vigor, as propriedades devem dispor de recursos/tecnologias para minimizar o estresse térmico, por frio ou calor, nos animais como sistemas adequados de ventilação.



Capítulo VI**Modelo de Construção Ideal – Tabela Padrão de Especificações**

Para facilitar a construção de galpões em conformidade com a IN 113, aplicando as melhores práticas de produção de suínos e aptos para adoção das principais tecnologias da Suinocultura 4.0, preparamos 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, uma tabela padrão de especificações para um galpão de terminação com as medidas ideais conforme cada demanda e peso de abate.

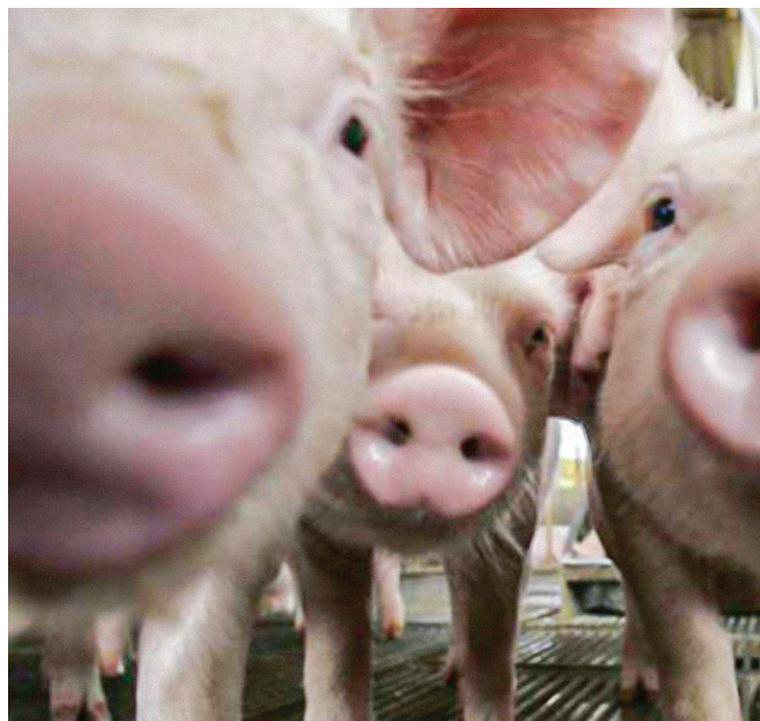
Além de orientações específicas para espaços de comedouros e área por animal com base em peso vivo para abate, a tabela a seguir traz larguras, profundidades e a quantidade de animais a ser disponibilizada a cada 10 metros de comprimento do galpão/pocilga. Foram recomendados 3 tipos diferentes de construção de galpões (a planta sugerida para cada tipo de galpão pode ser conferida nas páginas 17, 18 e 19).

- Tipo A: 4 linhas de baias com 2 corredores centrais;
- Tipo B: 3 linhas de baias com 2

corredores centrais;

- Tipo C: 2 linhas de baias com 1 corredor central.

Opções que facilitam a personalização para as mais diversas propriedades e que podem ser otimizadas para cada região e particularidade produtiva. Sendo a planta Tipo A (com 4 baias na largura e 2 corredores centrais) o modelo mais econômico na análise investimento x animal alojado.



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 ² /animal)	Profundidade Recomendada da baía (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

Largura/Profundidade recomendada dos galpões/pocilgas

Peso vivo para abate em Kg	Tipo A 4x2	Tipo B 3x2	Tipo C 2x1
100	14,45	11,30	7,26
105	14,27	11,16	7,17
110	14,10	11,04	7,09
115	13,94	10,92	7,01
120	13,79	10,81	6,94
125	13,65	10,70	6,87
130	13,81	10,82	6,94
135	13,94	10,92	7,01
140	14,08	11,02	7,08
145	14,20	11,11	7,14
150	14,33	11,21	7,20

Obs: Medida da largura total do galpão/pocilga. Em metros.

Quantidade de animais a cada 10 metros

Peso vivo para abate em Kg	Tipo A 4x2	Tipo B 3x2	Tipo C 2x1
100	124,30	93,23	62,15
105	122,32	91,74	61,16
110	120,46	90,34	60,23
115	118,70	89,03	59,35
120	117,05	87,78	58,52
125	115,48	86,61	57,74
130	114,00	85,50	57,00
135	112,58	84,44	56,29
140	111,24	83,43	55,62
145	109,96	82,47	54,98
150	108,74	81,55	54,37

Quantidade de Animais por galpão/pocilga - Peso de Abate = 140kg

Comprimento (metros)	Tipo A 4x2	Tipo B 3x2	Tipo C 2x1
10	112	84	56
50	560	420	280
60	672	504	336
70	784	588	392
80	896	672	448
90	1008	756	504
100	1120	840	560
110	1232	924	616

6.1 - Galpão Tipo A – 4x2



MEDIDAS EM CM

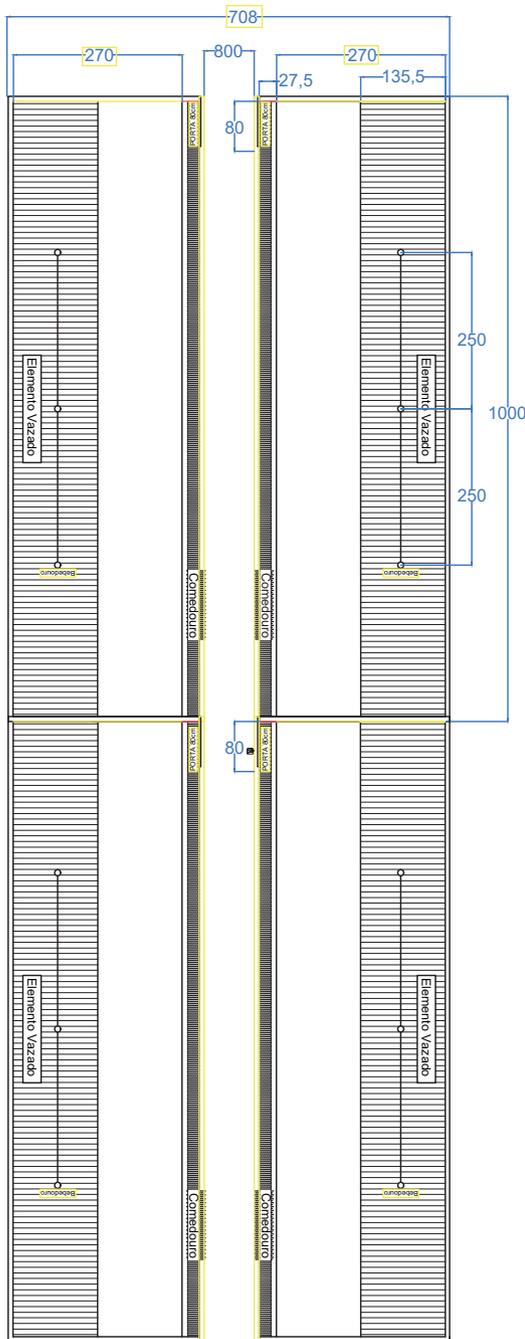
MEDIDA DEPENDE DO PESO DE ABATE (VIDE TABELA)

04 BAIAS DE LARGURA - 02 CORREDOR

ROBOAGRO



6.3 - Galpão Tipo C – 2x1



MEDIDAS EM CM

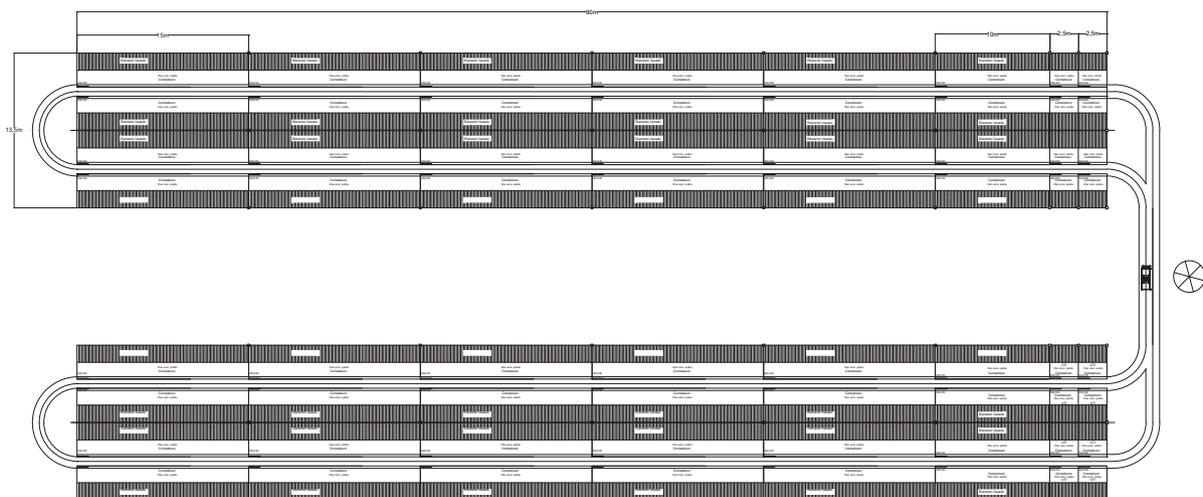
MEDIDA DEPENDE DO PESO DE ABATE (VIDE TABELA)

02 BAIAS DE LARGURA - 01 CORREDOR

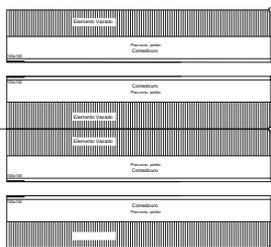
ROBOAGRO



6.4 – Combinações - Tipo A - 4x2 Layout para 2000 ANIMAIS



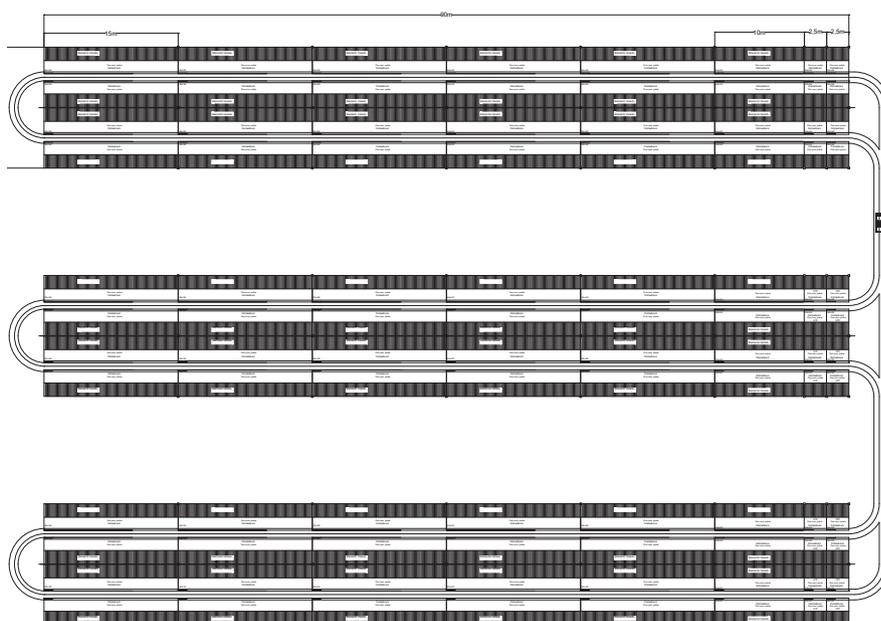
BAIA DE 15m
42 ANIMAIS P/ BAIA



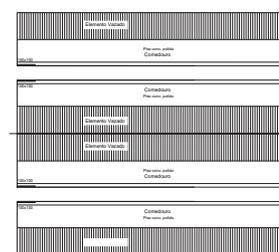
2016 ANIMAIS
08 UTI

GRANJA DE SUÍNOS			
ESQUEMATICO DE LAYOUT		01	
REMAN SOLUZA	2018/020		01

6.5 – Combinações - Tipo A - 4x2 Layout para 3000 ANIMAIS



**BAIA DE 15m
42 ANIMAIS P/ BAIA**



**3024 ANIMAIS
12 UTI**

GRANJA DE SUÍNOS		
ESQUEMÁTICO DE LAYOUT		01
RENAN SOUZA	20/10/20	01



Conheça a Roboagro

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.

SOLICITE UM ORÇAMENTO

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

(54) 3067 2131

 (54) 99638 7298

www.robogro.com.br |

