

LUBING

Tradição na Inovação.

Sistema de Bebedouro

Manual de Instruções, Montagem, Operação, Manutenção e Componentes

Sistema de Bebedouro Automático Tipo Nipple

Número do Pedido: _____

Ano de Fabricação: _____

LUBING do Brasil Ltda.

Rod. Dr. Paulo Lauro (SP 215), s/n, Km 112,5 + 700m – Descalvado/SP – CEP 13690-000 – C.P.95

Telefone: +55 (19) 3583-9929 – www.lubing.com.br – engenharia@lubing.com.br

CNPJ: 03.440.124/0001-86 – Inscr. Est.: 285.022.497.116

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	4
2. APRESENTAÇÃO E COMPONENTES	4
2.1. FILTRO E ELEMENTO FILTRANTE	5
2.2. REGULADOR DE PRESSÃO	5
2.3. BALL TANK	6
2.4. CAIXA D'ÁGUA	6
2.5. TUBO QUADRADO DE PVC	6
2.6. CONECTOR DE EXPANSÃO	7
2.7. BEBEDOURO TIPO NIPPLE	7
2.8. TAÇA APARADORA DE GOTAS	8
2.9. SUPORTE DE PÊNDULO	8
2.10. PÊNDULO	8
2.11. TAÇA BEBEDOURO PARA PERUS	9
2.12. CONDUÍTE HANGER	9
2.13. FINAL DE LINHA	10
2.14. REGULADOR DE DESNÍVEL	10
3. MONTAGEM E INSTALAÇÃO	11
3.1. ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA	11
3.2. TUBULAÇÕES	11
TABELA 1 – MEDIDA DA TUBULAÇÃO X QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS	11
3.3. FERRAMENTAS NECESSÁRIAS	12
3.4. PREPARAÇÃO PARA MONTAGEM	12
3.5. MONTAGEM	14
3.6. EXEMPLOS DE LAYOUT	17
4. OPERAÇÃO DO SISTEMA	19
4.1. ÁGUA E O BEM-ESTAR ANIMAL	19
TABELA 2 – NÍVEIS MÁXIMOS DE ELEMENTOS PARA ÁGUA DE DESSEDENTAÇÃO DE AVES	20
4.2. ACIONAMENTO DOS NIPPLES LUBING	21
4.3. MEDIÇÃO DA VAZÃO POR ACIONAMENTO VERTICAL DOS NIPPLES LUBING	21
4.4. MEDIÇÃO DA VAZÃO POR ACIONAMENTO LATERAL DOS NIPPLES LUBING	21
4.5. VAZÃO DOS NIPPLES LUBING	22
TABELA 3 – FAIXA PADRÃO DE VAZÃO DOS NIPPLES LUBING	22
TABELA 4 – SUGESTÃO DE VAZÕES DE NIPPLES E COLUNA DE ÁGUA CONFORME A IDADE DE FRANGOS	25
TABELA 5 – SUGESTÃO DE VAZÕES DE NIPPLES E COLUNA DE ÁGUA CONFORME A IDADE DE PERUS	25
4.6. COLUNA DE ÁGUA NO SISTEMA DE BEBEDOURO TIPO NIPPLE LUBING – AJUSTE DE PRESSÃO	26
4.7. ALTURA DAS LINHAS DO SISTEMA DE BEBEDOURO TIPO NIPPLE LUBING	27
TABELA 6 – ALTURA DAS LINHAS DO SISTEMA DE BEBEDOURO TIPO NIPPLE – SUGESTÃO LUBING	29
4.8. FLUSHING	30
4.9. OPERAÇÃO DO FLUSHING NO REGULADOR DE PRESSÃO	31
4.10. OPERAÇÃO DO FLUSHING NO BALL TANK	32
4.11. OPERAÇÃO DO FLUSHING NA CAIXA D'ÁGUA	33
4.12. FILTRO DE ÁGUA E A SUA LIMPEZA	33

5. MANUTENÇÃO DO SISTEMA	34
5.1. FORNECIMENTO DE PRODUTOS VIA ÁGUA DE BEBIDA	34
5.2. CLORO E CLORAÇÃO	34
5.3. BIOFILME	35
5.4. BIORCORROSÃO E DEGRADAÇÃO DA CÁPSULA PLÁSTICA DOS NIPPLES	36
5.5. ÁGUA DESPERDIÇADA PELAS AVES DURANTE O ACIONAMENTO DOS NIPPLES.....	37
5.6. CAMA MOLHADA.....	38
5.7. GOTEJAMENTO ESPONTÂNEO DE NIPPLES.....	39
5.8. LIMPEZA DAS LINHAS DE BEBEDOURO NO CAMPO.....	41
5.9. RESISTÊNCIA QUÍMICA DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE BEBEDOURO <i>LUBING</i>	44
<i>TABELA 7 - GRAU DE RESISTÊNCIA DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE BEBEDOURO LUBING</i>	45
5.10. DESCARTE E RECICLAGEM DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE BEBEDOURO <i>LUBING</i>	46
6. COMPONENTES DO SISTEMA	47
REGULADOR DE PRESSÃO.....	49
VÁLVULA DE FLUSH CPL PARA REGULADOR DE PRESSÃO	50
UNIDADE DE RESPIRO AMARELA	51
CAIXA D'ÁGUA	52
VÁLVULA DE BOIA 1/2" VERMELHA PARA CAIXA D'ÁGUA.....	52
BALL TANK PADRÃO COMPLETO	53
VÁLVULA DE BOIA 1/2" VERMELHA PARA BALL TANK.....	54
FINAL DE LINHA COM FLUSH AMARELO	55
FINAL DE LINHA COM RESPIRO RÍGIDO AMARELO	56
REGULADOR DE DESNÍVEL.....	57
APÊNDICE I – PROBLEMAS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES	59

1 OBJETIVO

Este manual tem como objetivo orientar a correta montagem, operação e manutenção dos **Sistemas Bebedouros Tipo Nipple LUBING®**, obtendo o máximo potencial dos nossos equipamentos e prolongar a sua vida útil. São apresentados os principais procedimentos a serem observados e praticados durante a utilização ou mesmo durante o vazio sanitário.

A garantia legal dos produtos LUBING® é de 12 meses após a saída de nossa fábrica. Esta validade pode ser interrompida antes deste prazo se:

- a) a instalação ou utilização do equipamento estiverem em desacordo com as recomendações deste Manual de Peças, Montagem, Operação e Manutenção;
- b) o produto sofrer qualquer dano provocado por acidentes, queda, mau uso ou aplicação de agentes químicos impróprios ou em dosagem elevada.

2 APRESENTAÇÃO

A **LUBING Maschinenfabrik** foi fundada em Barnstorf em 1949. Desde então, com o estabelecimento de subsidiárias internacionais a empresa evoluiu para um nível global de operações, estando presente em todos os 5 continentes. Com produtos inovadores, mundialmente testados e com qualidade comprovada, tornou a **LUBING** líder internacional do mercado de Sistemas de Bebedouros Nipple para a avicultura.

A **LUBING** fabrica bebedouros Nipple desde os anos 50. A vasta experiência que adquirimos durante todo este período nos fez capazes de desenvolver sistemas completos para a avicultura. Os próprios sistemas passaram por um longo processo de desenvolvimento nas últimas décadas para atender a todos os requisitos da avicultura, otimizando o manuseio, adequando-se as necessidades individuais de cada cliente.

O **Sistema Bebedouro Tipo Nipple LUBING®**, é ideal para a avicultura, fundamentado em benefícios técnicos e sanitários, oferece uma consistente relação custo x benefício. Porém, para se alcançar o máximo de seu potencial é preciso configurá-lo corretamente, garantir a montagem adequada e, principalmente, praticar o manejo correto.

O sistema de bebedouro é automático, ativo e garante a melhor distribuição e fornecimento de água para as aves. É composto por: Filtro, para a qualidade da água; Reguladores de Entrada de Água, para garantir a pressão ideal da água para operação; Nipples, para a oferta de água as aves e; Tubos PVC, para circulação e distribuição.



FIGURA 1 – DESENHO EM CORTE DE UM NIPPLE ROSQUEADO NO TUBO PVC

Conheça, a seguir, os principais componentes de nosso sistema e sua aplicação.

2.1 FILTRO E ELEMENTO FILTRANTE



FIGURA 2 – FILTRO E ELEMENTO FILTRANTE

O filtro é um dos componentes mais importantes no sistema de bebedouro. Ele previne a entrada de partículas que podem provocar o gotejamento dos nipples e reduzir o fluxo da água pela tubulação ou em outros equipamentos do sistema.

Quanto ao elemento filtrante (cartucho), recomenda-se o tipo reutilizável, sendo a tela de aço inox o melhor material, com malha 50 micras (300 U.S. Mesh) a 100 micras (150 U.S. Mesh).

Aplicação: todas as aplicações do sistema de bebedouro devem utilizar filtro.

2.2 REGULADOR DE PRESSÃO

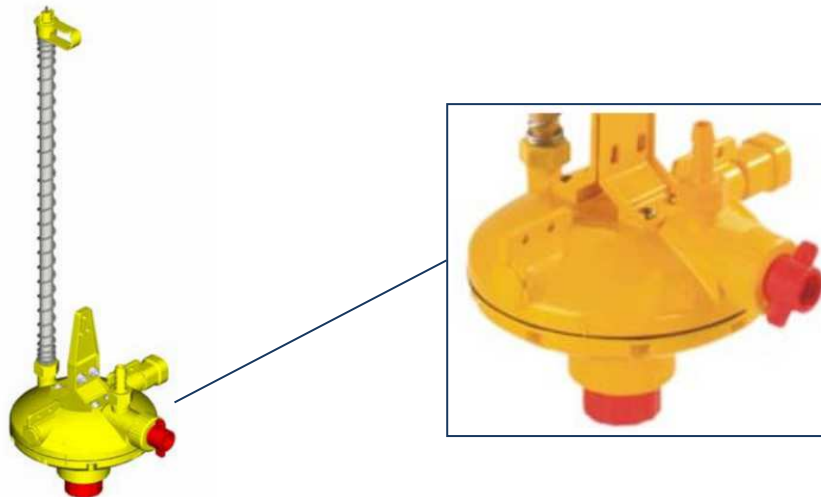


FIGURA 3 – REGULADOR DE PRESSÃO

O Regulador de Pressão *LUBING*[®] é o componente responsável pelo ajuste da pressão na entrada da linha de bebedouros nipple (coluna d'água), podendo chegar até 90 cm trocando o tubo de respiro. Além do ajuste da pressão, o regulador de pressão possui sistema de *flushing* (descarga de água) integrado que garante maior durabilidade de todo o sistema, desde que seja feito com o manejo adequado.

Aplicação: todas as aplicações podem utilizar o Regulador de Pressão.

2.3 BALL TANK



FIGURA 4 – BALL TANK

O Ball Tank LUBING® mantém a pressão de entrada da água constantemente em 20 cm aprox. no sistema de bebedouros nipple. Também possui o sistema de “flushing” integrado.

Aplicação: geralmente é utilizado em aves de postura comercial em gaiolas tipo baterias e piramidais.

2.4 CAIXA D’ ÁGUA



FIGURA 5 – CAIXA D’ ÁGUA

A Caixa D’água LUBING® é o mais simples dos componentes de entrada de água. Não possui regulagem manual da pressão de entrada da água, porém através da troca dos bocais localizados em sua boia interna é possível obter um fluxo de água maior. Não possui sistema de *flushing* integrado, exigindo um manejo diferenciado para a realização da limpeza do sistema.

Aplicação: geralmente é utilizado em aves de postura comercial em gaiolas tipo baterias e piramidais.

2.5 TUBO QUADRADO DE PVC



FIGURA 6 – TUBOS QUADRADOS DE PVC

Os Tubos de PVC LUBING® feitos com tecnologia contra raios ultravioleta, são os responsáveis pela circulação de água por todo o sistema garantindo a distribuição para todas as aves alojadas. Suas medidas são 22 x 22 mm ou 28 x 28 mm

e seus comprimentos padrões são de 2,98 m e 4,98 m, este podendo ser personalizado conforme as necessidades de cada cliente.

Aplicação: todas as aplicações do sistema de bebedouro utilizam tubos de PVC, sendo o tubo de 28 x 28 mm utilizados geralmente em sistemas de bebedouros para perus e o tubo 22 x 22 mm para as demais aplicações.

2.6 CONECTOR DE EXPANSÃO



FIGURA 7 – CONECTOR DE EXPANSÃO

Os Conectores de Expansão *LUBING*[®] são feitos com PVC flexível de alta tecnologia que, além de unir os tubos do sistema de bebedouros, compensa eventuais expansões plásticas dos tubos decorrente da variação de calor dentro dos aviários. Suas medidas são de 22 x 22 mm e 28 x 28 mm.

Aplicação: todas as aplicações do sistema de bebedouro utilizam conectores de expansão, sendo o de 28 x 28 mm utilizado em sua maior parte para perus e o de 22 x 22 mm para as demais aplicações.

2.7 BEBEDOURO TIPO NIPPLE



FIGURA 8 – NIPPLES LUBING (COMBIMASTER, STEELMASTER E TOP-COMBINIPPLE)

Os Nipples *LUBING*[®] foram os pioneiros do mercado, mas continuam em constante evolução. O princípio de nossos nipples é simples, composto por apenas três peças: cápsula (inox ou plástico), pino superior e inferior (ambos em inox). Esses componentes são produzidos na Alemanha, com tecnologia de alta precisão e confiabilidade. Em seu mecanismo não são usadas esferas metálicas, por apresentarem diversas desvantagens técnicas.

Aplicação: Média vazão: postura comercial e frango de corte. Alta vazão: frango de corte, chester e matriz (cria e recria). Altíssima vazão: perus (acionamento lateral) e frango de corte pesado (em região de clima muito quente).



Informação importante sobre a utilização dos Nipples *LUBING*[®]!

Nipples de Alta e Altíssima vazão **DEVEM** ser utilizados com a taça aparadora de gotas *LUBING*[®]

2.8 TAÇA APARADORA DE GOTAS



FIGURA 9 – TAÇA APARADORA DE GOTAS

As Taças Aparadoras de Gotas LUBING® são utilizadas, obrigatoriamente, em conjunto com os nipples de alta e altíssima vazão para frangos de corte e matrizes, pois liberam grande volume de água que pode superar a capacidade de ingestão das aves. Diferente do que se imagina, seu papel não é servir como bebedouro, mas sim como recipiente para aparar o excesso de água e assim evitar que ela caia sobre a cama, molhando-a.

Aplicação: Em conjunto com nipples de alta e altíssima vazão.

2.9 SUPORTE DE PÊNDULO



FIGURA 10 – SUPORTE DE PÊNDULO

O Suporte de Pêndulo LUBING® é utilizado exclusivamente nos sistemas de bebedouros para perus. Garante a correta fixação da taça de bebedouro para perus e, também do pêndulo, com seus pinos de encaixe.

Aplicação: Sistema de Bebedouro para Perus.

2.10 PÊNDULO



FIGURA 11 – PÊNDULO

O Pêndulo LUBING® é utilizado exclusivamente nos sistemas de bebedouros para perus. Movimentando o pêndulo, o nipple é acionado lateralmente, fornecendo água para as aves.

Aplicação: Sistema de Bebedouro para Perus.

2.11 TAÇA BEBEDOURO PARA PERUS

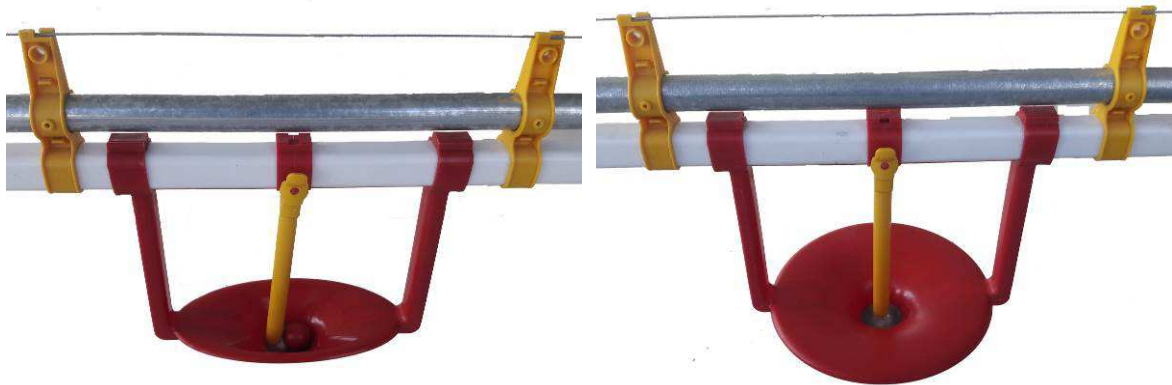


FIGURA 12 – TAÇA BEBEDOURO PARA PERUS (INICIADOR / TERMINADOR)

As Taças Bebedouro para Perus *LUBING*® são divididas em duas categorias: TAÇA INICIADOR e TAÇA TERMINADOR.

A taça iniciador é utilizada em conjunto com as *Starter Balls* nos primeiros dia de vida das aves para condicioná-las, fornecendo água em abundância.

A taça terminador é utilizada na fase final das aves. Com seu formato arredondado, garante maior estabilidade e facilita o alcance a água.

Aplicação: Sistema de Bebedouro para Perus.

2.12 CONDUÍTE HANGER



FIGURA 13 – CONDUÍTE HANGER

O Conduíte Hanger *LUBING*® é um componente estrutural do sistema de bebedouro, sua correta distribuição nos tubos em conjunto com um tubo estrutural galvanizado garante o nivelamento das linhas de bebedouro. Além disso, são nos Conduítes Hanger que são instalados os cabos para a sustentação de todo o sistema de bebedouros. Suas medidas são de 22 x 22 mm e 28 x 28 mm.

Aplicação: todas as aplicações do sistema de bebedouro podem utilizar Conduítes Hanger, sendo o de 28 x 28 mm utilizado em sua maior parte para Perus e o de 22 x 22 mm para as demais aplicações.

2.13 FINAL DE LINHA



FIGURA 14 – FINAIS DE LINHAS (4259-00 E 4245-00)

Os Finais de Linha *LUBING*® possuem tubo de respiro por onde é possível verificar se a pressão da água (coluna d'água) está equivalente com a pressão de entrada de água, podendo chegar até 90 cm trocando o tubo de respiro. Além disso, possui uma pequena válvula de saída de ar que evita a formação de bolsões dentro dos tubos que podem prejudicar o fornecimento de água para as aves. Suas medidas são de 22 x 22 mm e 28 x 28 mm.

Aplicação: todas as aplicações do sistema de bebedouro utilizam Final de Linha, sendo o de 28 x 28 mm utilizado em sua maior parte para Perus e o de 22 x 22 mm para as demais aplicações.

2.14 REGULADOR DE DESNÍVEL

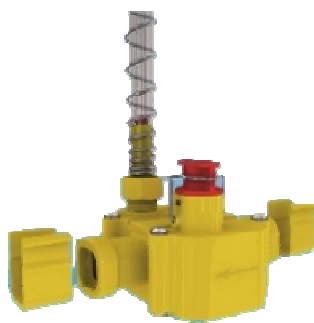


FIGURA 15 – REGULADOR DE DESNÍVEL)

O Regulador de Desnível *LUBING*® é um componente especial apenas utilizado em aviários com piso desnivelado. Através de um contra peso interno é capaz de compensar desnivelamentos de 10 ou 15 centímetros.

Sua utilização limita-se ao máximo de 3 (três) Reguladores de Desnível por Regulador de Pressão.

Aplicação: todas as aplicações do sistema de bebedouro, onde o aviário seja desnivelado.



Informação importante sobre o Regulador de Desnível *LUBING*®!

Para a utilização dos Reguladores de Desnível, os Reguladores de Pressão **DEVEM** estar ajustados com no MÍNIMO 10 cm de coluna d'água.

3 MONTAGEM E INSTAÇÃO

3.1 ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA

A rede de abastecimento de água das linhas deverá ter no mínimo $\varnothing 1''$ (32 mm), sendo de **responsabilidade do cliente**.

Utilizar, no mínimo, duas caixas d'água com capacidade de 1.000 litros cada (para aviários de 125 x 12 m) instalada no mínimo a 4,5 m de altura em relação a linha de bebedouro mais alta do aviário.

Quando não houver dosador automático de medicamentos, uma das caixas d'água poderá ser utilizada para fazer a medicação.

As caixas d'água deverão ser instaladas o mais próximo possível da entrada de água do Sistema de Bebedouro Tipo Nipple LUBING® (Regulador de Pressão, Ball Tank ou Caixa D'água).

Tanto a rede externa de abastecimento (da caixa d'água principal até o galpão) quanto a rede interna, quando as caixas d'água estiverem na cabeceira e a entrada de água do sistema de bebedouro no centro do aviário, toda a tubulação deverá ser subterrânea, com aproximadamente 0,5 m de profundidade, evitando o aquecimento da água.

Lembramos que a água com temperatura superior a **27°C** não é apropriada para consumo das aves.

3.2 TUBULAÇÕES

Desconsiderando as perdas de carga, os equipamentos de entrada de água do Sistema de Bebedouro Tipo Nipple LUBING® tem bitola de $\varnothing 1/2''$ (20 mm). Abaixo, tabela comparativa entre as bitolas dos tubos versus a quantidade de equipamentos de entrada de água do sistema de bebedouro, para auxiliar o dimensionamento da rede de abastecimento de água dos aviários.



FIGURA 16 – EXEMPLO DE TUBO

TABELA 1 – MEDIDA DA TUBULAÇÃO X QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS

BITOLA (mm)	POPULAR (pol.)	D (mm)	d (mm)	e (mm)	Nº EQUIPAMENTOS (Reg. Pressão, Ball Tank, Caixa D'água)
20	½"	20	17	1,5	1
25	¾"	25	21,6	1,7	2,9
32	1"	32	27,8	2,1	6,2
40	1 ¼"	40	35,2	2,4	10,9
50	1 ½"	50	44	3,0	17,4
60	2"	60	53,4	3,3	37,8
75	2 ½"	75	66,6	4,2	65,5
100	3"	100	-	-	110,5

Fonte: Análise dos Métodos de Cálculo para o Dimensionamento de Tubulações de Rede Predial de Distribuição de Água – Estudo de caso. UNESCO. Ferreira e Cauduro. Adaptado de Creder (2006).

3.3 FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

Para correta instalação do Sistema de Bebedouro Tipo Nipple *LUBING*® é fundamental fazer o uso de ferramentas adequadas, a fim de evitar danos aos componentes e otimização do tempo de montagem. Abaixo estão descritas todas as ferramentas necessárias.

- Esquadro;
- Nível;
- Trena;
- Linha de Pedreiro;
- Caneta Marcadora;
- Alicate Tipo Turquesa;
- Alicate Tipo Bomba d'Água (bico de papagaio);
- Tesoura Corta Tubos PVC;
- Chave de Fenda e;
- Chave Philips.



CUIDADO!!

RISCO DE LESÕES DEVIDO AO MAU USO DAS FERRAMENTAS

O uso inadequado das ferramentas poderá causar acidentes e danos no equipamento!

Todas as atividades deverão ser realizadas por pessoa capacitada para manuseio e operação das ferramentas acima citadas.

3.4 PREPARAÇÃO PARA MONTAGEM

De acordo com o projeto enviado juntamente com o equipamento, faça a distribuição de todos os componentes seguindo rigorosamente o projeto. Cada componente possui uma localização específica. Qualquer alteração poderá resultar diretamente no mau funcionamento do Sistema de Bebedouro Tipo Nipple *LUBING*®.

Nossos parceiros distribuidores possuem manuais de configuração e montagem. É muito importante que suas recomendações sejam cumpridas. Listamos a seguir os parâmetros básicos que devem ser seguidos:

1. 4,5 m de altura entre a linha de bebedouro mais alta do aviário e a base da caixa de água que o atende. Não ultrapassar 30 m de altura.

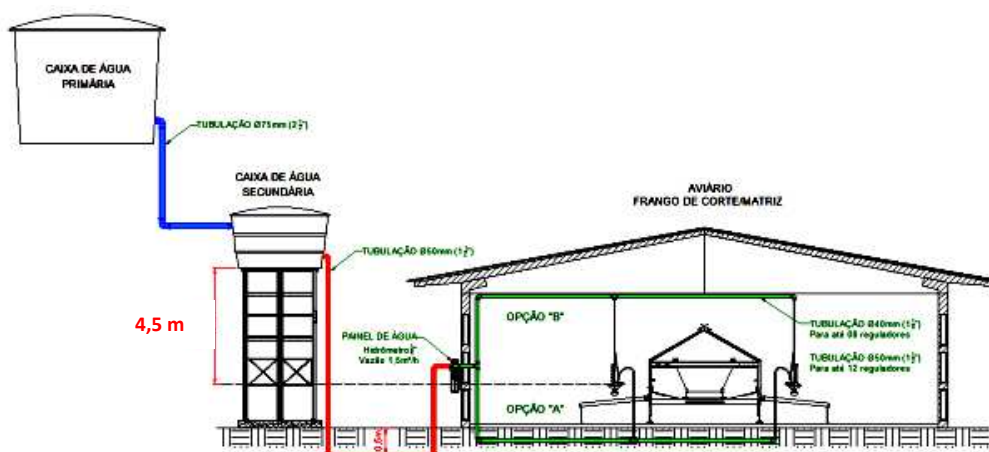


FIGURA 17 – ALTURA DA CAIXA DE ÁGUA PARA AVIÁRIOS DE FRANGO DE CORTE E MATRIZES

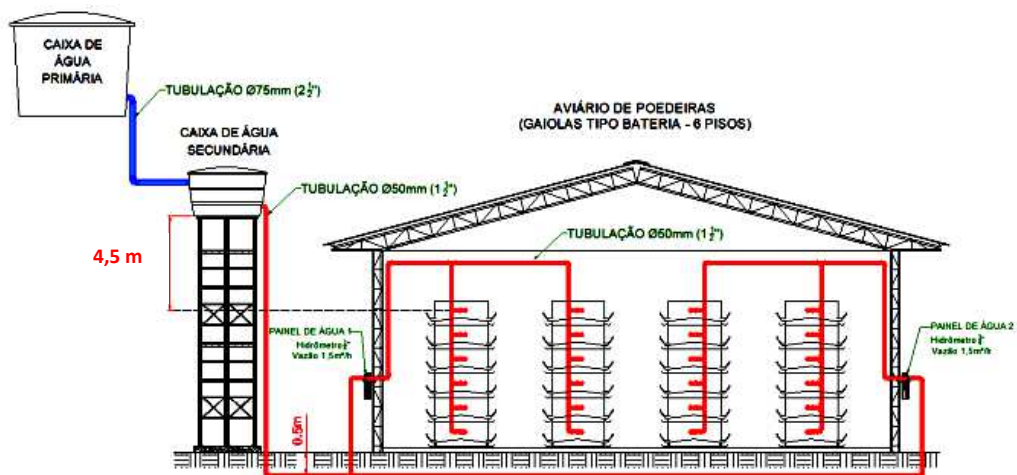


FIGURA 18 – ALTURA DA CAIXA DE ÁGUA PARA AVIÁRIOS DE POSTURA COMERCIAL (GAIOLAS TIPO BATERIA)

- 60 metros é a extensão máxima para uma linha de bebedouro para matrizes pesadas e perus em produção.
- 75 metros é a extensão máxima para uma linha de bebedouro para frangos de corte.
- 425 nipples podem ser atendidos por um Regulador de Pressão LUBING®.
- Sequência para os equipamentos no painel de entrada de água: filtro – manômetro - hidrômetro – clorador – dosador.
- 8 reguladores de entrada de água (Regulador de Pressão, Ball Tank e/ou Caixa D'água) podem ser atendidos por um painel de entrada de água. Se houver mais, usar um painel adicional, em paralelo.
- Quantidade de aves por nipple durante a pinteira: 1:25 (nipples de média e alta vazão) e 1:35 (nipples de altíssima vazão).
- Quantidade de aves por nipple após o período da pinteira: 1:8 (nipples de média vazão), 1:10 (nipples de alta vazão) e 1:12 (nipples de altíssima vazão).
- Sempre usar taça aparadora de gotas nos nipples de alta e altíssima vazão.
- Acoplar mangueiras nos Finais de Linha com saídas horizontais permanentes, para facilitar o manejo de flushing.
- Aviários desnivelados – cortar a linha em dois segmentos. Sempre posicionar o Regulador de Pressão no ponto mais alto e o Final de Linha no mais baixo do segmento. Instalar Regulador de Desnível a cada 15 cm de desnível. Usar no máximo 3 Reguladores de Desnível para cada Regulador de Pressão.
- Utilizar sempre tubos PVC originais LUBING®, que são opacos, maleáveis e não rugosos.
- Os nipples devem ter a distância mínima de 20 cm para frangos de corte e 25 cm para matrizes quando rosqueados no tubo PVC.
- Os nipples, após rosqueados no tubo PVC, devem deixar aparente 1,5 fio de rosca.
- 4 conduítes hanger (presilha que prende o tubo PVC ao conduíte galvanizado) devem ser usados para cada tubo PVC de 3 m.
- Conector de expansão não pode ficar desalinhado, deformando ou estrangulado. Para isso, fixar conduíte hanger próximo.

17. Usar cordão de polipropileno para suspensão das linhas de nipples para frangos e matrizes. E cabo de aço para perus.

3.5 MONTAGEM

Após a distribuição dos componentes, a montagem do Sistema de Bebedouro Tipo Nipple LUBING® poderá ser iniciado. Os tópicos a seguir detalham o procedimento correto de montagem.



Informação!

1. Sempre consulte o projeto, nele contém o posicionamento correto de todos os componentes;
2. Recomenda-se que a montagem seja iniciada do Regulador de Pressão para o Final de Linha.

1. Para sistemas utilizando Reguladores de Pressão LUBING®

a. Verifique todos os componentes:

- Corpo principal do Regulador de Pressão – 01 peça;
- Unidade de Respiro – 01 peça;
- Conector para Mangueira 1/2" – 01 peça;
- Peça de Transição – 02 peças;
- Suporte Y – 01 peça;
- Parafuso Phillips Rosca Soberba M5 x 13mm – 04 peças;
- Parafuso Sextavado M6 x 20mm – 08 peças
- Porca Sextavada M6 – 08 peças;
- Arruela Lisa 6,4mm – 12 peças;
- Anel de Vedação 1/2" – 02 peças.

Para sistemas com 1 saída:

- b. Rosqueie o Tubo de Respiro na entrada "breather";
- c. Rosqueie o Conector para Mangueira na entrada "inlet";
- d. Insira a Peça de Transição na saída do Regulador de Pressão.

Para sistemas com 2 saídas:

- e. Execute as etapas acima;
- f. Retire a tampa sextavada da outra saída do Regulador de Pressão;
- g. Insira a outra Peça de Transição disponível na saída recém aberta do Regulador de Pressão.

Observação: para os sistemas que utilizam conduítes galvanizados para o sistema de suspensão de todo o sistema, é necessário utilizar Suporte para Tubo Galvanizado (cód. 3309-00 – Ø26,7 mm / cód. 3310-00 – Ø25,4 mm), 01 peça para sistemas com 1 saída e 02 peças para sistemas com 2 saídas.

2. Para sistemas utilizando Caixas D'água LUBING®

a. Verifique todos os componentes:

- Tampa – 01 peça;
- Reservatório – 01 peça;
- Válvula de Bóia 1/2" – 01 peça;
- Cotovelo de Saída 90° Conexão 3/4" para Tubo 3/4" – 01 peça ou 02 peças**;
- Tampão Vermelho 1/2" – 01 peça;

- Porca Plástica 3/4" – 01 peça;
- Anel de Vedação 1/2" – 01 peça;
- Anel de Vedação 3/4" – 01 peça.

** 01 peça para Caixa D'água com 1 saída e 02 peças para Caixa D'água com 2 saídas.

Para sistemas com 1 saída (Reservatório apenas com 1 furo):

- a. Insira o Cotovelo de Saída no furo embaixo do Reservatório;
- b. Utilize a Porca Plástica em conjunto com o Anel de Vedação 3/4" para fixar o Cotovelo;
- c. Rosqueie o Tampão em conjunto com o Anel de Vedação 1/2" embaixo do Reservatório;
- d. Encaixe a bóia amarela no centro da haste vermelha da Válvula de Bóia;
- e. Instale a Válvula de Bóia, utilizando o sistema de contra porcas, na lateral do Reservatório;
- f. Feche o reservatório utilizando a Tampa.

Para sistemas com 2 saídas (Reservatório apenas com 2 furos):

- g. Realize os itens "a" e "b" com os 02 Cotovelos de Saída disponíveis;
- h. Prossiga com as demais etapas ("c" a "f") conforme descrito acima.

3. Para sistemas utilizando Ball Tanks Completo *LUBING*®

- a. Verifique todos os componentes:
 - Ball Tank – 2 saídas – 01 peça;
 - Peça de Transição Quadrada para Tubo 3/4" – 02 peças;
 - Tampão 3/4" – 01 peça;
 - Mangueira 3/4", 0,2 m – 02 peças;
 - Anel de Vedação 3/4" – 01 peça.

Para sistemas com 1 saída:

- b. Desrosqueie um dos cotovelos de saída encontrados embaixo do Ball Tank;
- c. Rosqueie o Tampão em conjunto com o Anel de Vedação 3/4" no lugar do cotovelo retirado;
- d. Insira a Mangueira no cotovelo de saída e fixe-o utilizando uma abraçadeira metálica;
- e. Insira a Peça de Transição na outra ponta da mangueira e, também, fixe-a utilizando uma abraçadeira metálica.

Para sistemas com 2 saídas:

- f. Não execute os itens "b" e "c" supramencionados. Desta forma, o Tampão não será utilizado;
- g. Realize as demais etapas ("d" e "e") nos dois cotovelos de saída do Ball Tank.

4. Monte o Final de Linha com Flushing *LUBING*®

- a. Verifique todos os componentes:
 - Corpo Principal do Final de Linha – 01 peça;
 - Unidade de Respiro – 01 peça;
 - Peça de Transição – 01 peça;
 - Tampa Vermelha 3/4" – 02 peças;
 - Conector para Mangueira Ø26,7 – 01 peças;
 - Conector para Mangueira 1/2" para 3/4" – 01 peça;
 - Anel de Vedação 3/4" – 02 peças;
 - Anel de Vedação 1/2" – 01 peça.

- b. Rosqueie o Tubo de Respiro na primeira saída vertical do corpo do Final de Linha;
- c. Tampe a segunda saída vertical com a Tampa Vermelha 3/4";

d. Selecione qual Conector para Mangueira será utilizado e o rosqueie na saída horizontal do corpo do Final de Linha.

Observação: para os sistemas de postura de ovos em gaiolas, utiliza-se o Final de Linha com Respiro Rígido (cód. 4245-00), onde o mesmo já será entregue montado.

5. Conecte os Módulos de Bebedouro LUBING® (tubos + nipples)

a. No Regulador de Pressão: empurre o tubo de nipples de ambos os lados para as peças de transição (aprox. 25 mm).



Informação importante sobre a vedação!

A fim de evitar danos a vedação dentro das peças de transição, o seguinte deve ser considerado antes, colocando o tubo de nipple na peça de transição:

- A borda externa do tubo de conexão deve ser levemente chanfrada.
- As vedações devem ser revestidas com DETERGENTE NEUTRO.

b. No Ball Tank: lixe levemente as laterais do tubo para que fiquem rugosas, ganhando aderência. Utilizando cola específica para PVC (não inclusa), passe-a em quantidade abundante em todas as laterais internas da peça de transição e nas laterais externas do tubo (lixadas). Em seguida, empurre o tubo para a peça de transição (aprox. 25 mm).



Informação importante sobre a vedação!

A fim de evitar danos e vazamentos de água na peça de transição, é imprescindível que o tempo de cura da cola utilizada seja respeitado. Somente posterior a este tempo, poderá haver água no sistema.

c. Na Caixa D'água: lixe levemente as laterais do tubo para que fiquem rugosas, ganhando aderência. Utilizando cola específica para PVC (não inclusa), passe-a em quantidade abundante em todas as laterais internas da peça de transição e nas laterais externas do tubo (lixadas). Em seguida, empurre o tubo para a peça de transição (aprox. 25 mm).

Após a cura da cola, insira a mangueira (não inclusa) na peça de transição ligando-a ao cotovelo de saída da Caixa D'água, prendendo suas pontas utilizando abraçadeiras metálicas para que não haja vazamentos.



Informação importante sobre a vedação!

A fim de evitar danos e vazamentos de água na peça de transição, é imprescindível que o tempo de cura da cola utilizada seja respeitado. Somente posterior a este tempo, poderá haver água no sistema.

6. Conecte os demais Módulos de Bebedouro LUBING® (tubos + nipples) entre si.

Insira o Conector de Expansão (4361-05) em conjunto com as Abraçadeiras (4392) em uma das pontas dos Módulos que estão sendo instalados. Com o auxílio de um alicate de tipo turquesa, trave a abraçadeira de modo que o conector de expansão fique fixado ao tubo. Encaixe outro módulo no conector de expansão e repita o procedimento com o alicate tipo turquesa.

Faça esse procedimento até que todos os módulos estejam conectados na linha de bebedouros.

7. Conecte o Final de Linha LUBING®.

Insira o Conector de Expansão (4361-05) em conjunto com as Abraçadeiras (4392) em uma das pontas dos Módulos que estão sendo instalados. Com o auxílio de um alicate de tipo turquesa, trave a abraçadeira de modo que o conector de expansão fique fixado ao tubo. Encaixe outro módulo no conector de expansão e repita o procedimento com o alicate tipo turquesa.

Faça esse procedimento até que todos os módulos estejam conectados na linha de bebedouros.

3.6 EXEMPLOS DE LAYOUT

Layouts com comprimento máximo de 75,0 metros para frangos de corte.

Opção 1: Aviário sem desnível

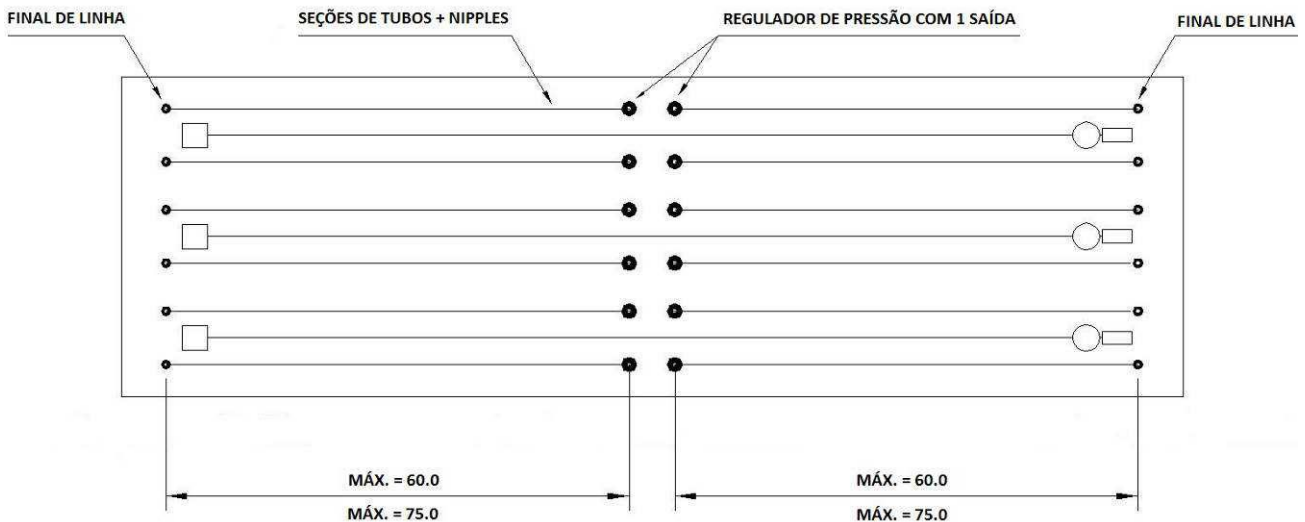


FIGURA 19 – EXEMPLO DE LAYOUT PARA FRANGOS DE CORTE E PERUS (SEM DESNÍVEL)

Opção 2: Aviário sem desnível

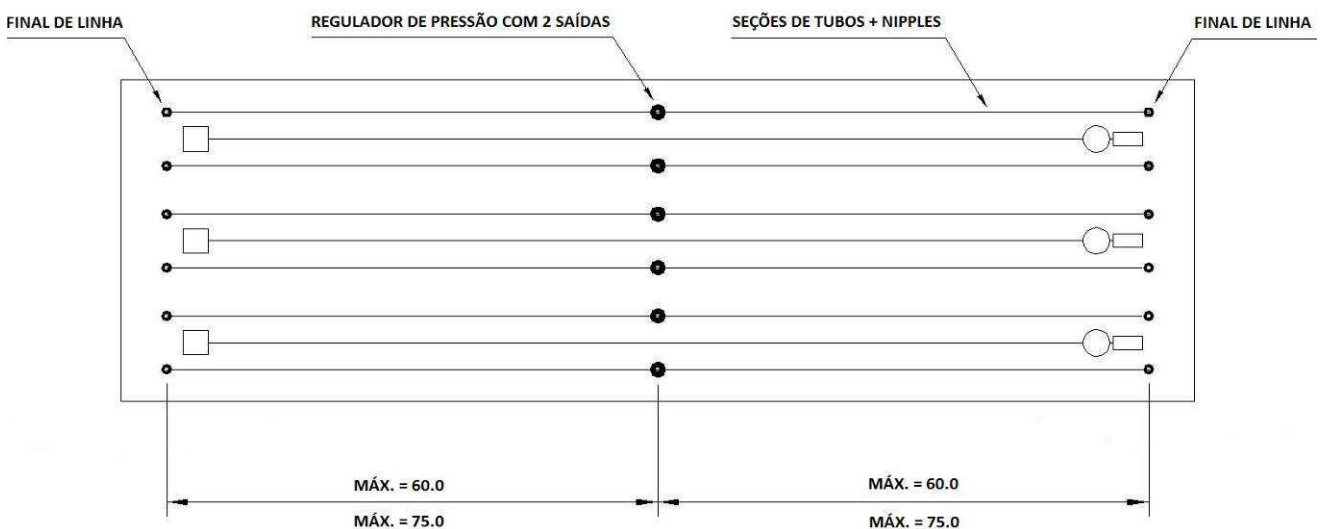


FIGURA 20 – EXEMPLO DE LAYOUT PARA FRANGOS DE CORTE E PERUS (SEM DESNÍVEL)

Opção 3: Aviário com desnível

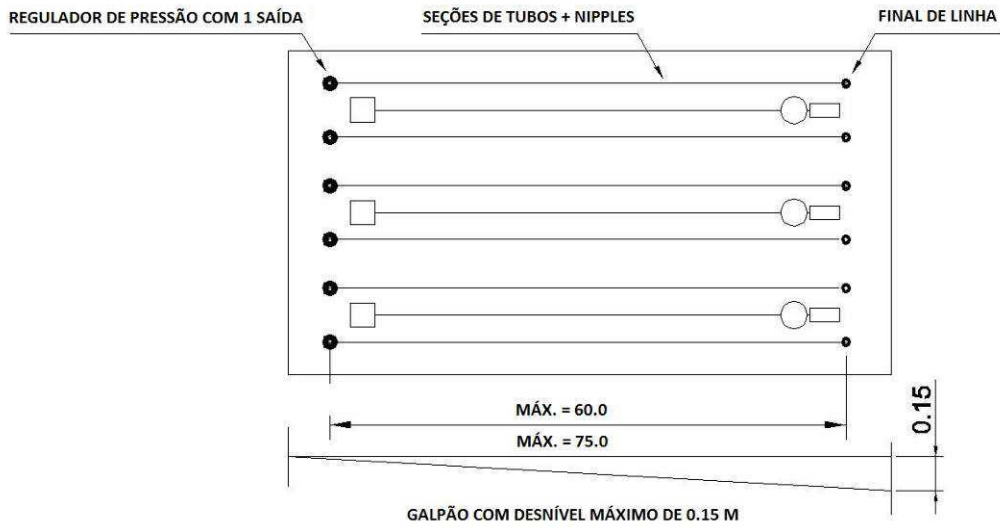


FIGURA 21 – EXEMPLO DE LAYOUT PARA FRANGOS DE CORTE E PERUS (COM DESNÍVEL)

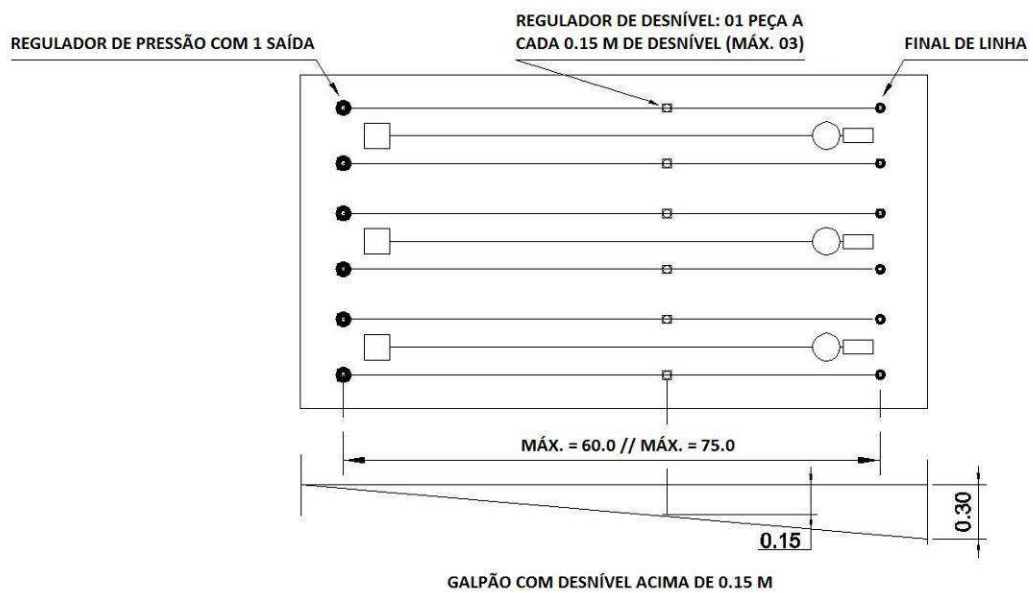


FIGURA 22 – EXEMPLO DE LAYOUT PARA FRANGOS DE CORTE E PERUS (COM DESNÍVEL)

Layouts para matrizes com comprimento máximo de 60,0 metros (matrizes em produção) e 75,0 metros (cria e recria)

Opção 1: Aviário sem desnível

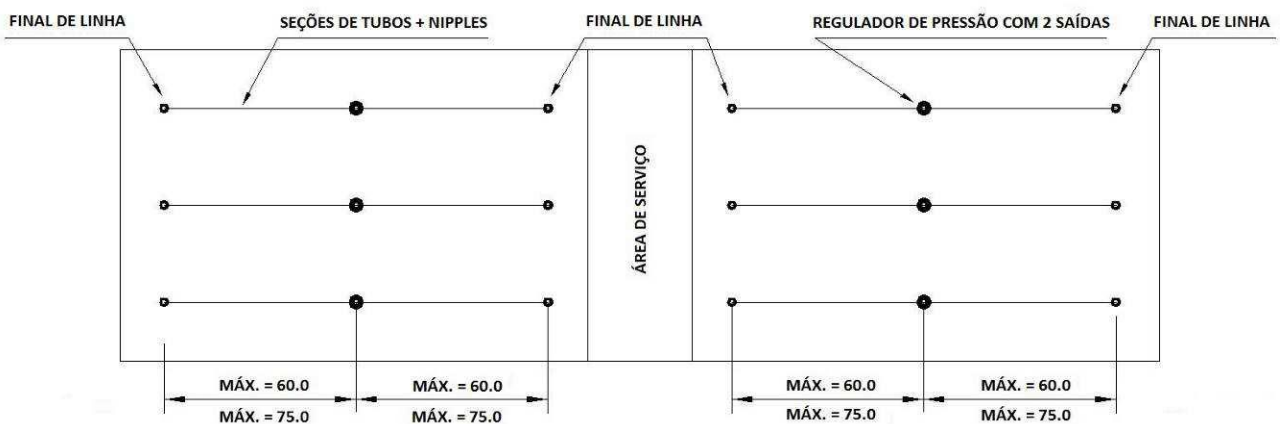


FIGURA 23 – EXEMPLO DE LAYOUT PARA MATRIZES (SEM DESNÍVEL)

Opção 2: Aviário sem desnível

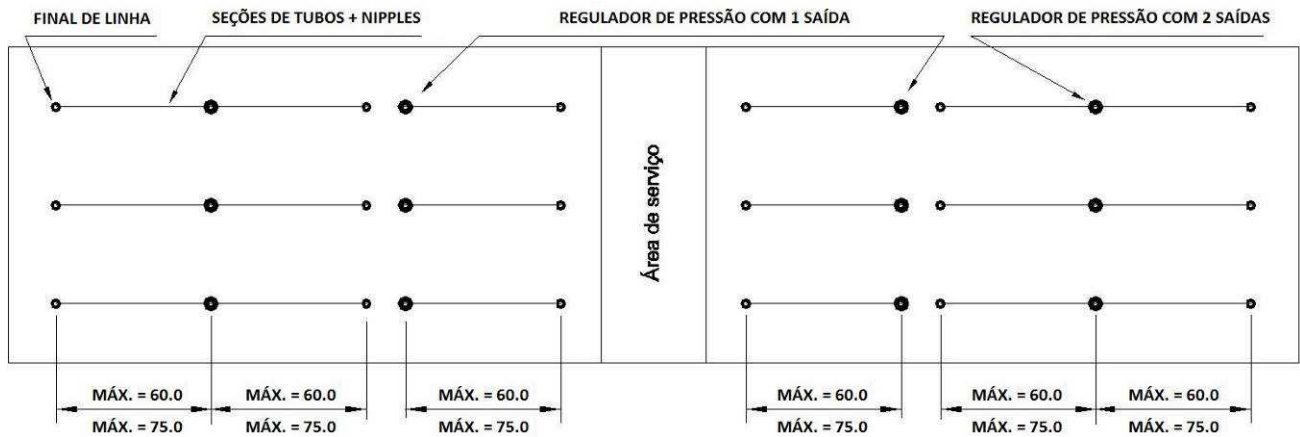


FIGURA 24 – EXEMPLO DE LAYOUT PARA MATRIZES (SEM DESNÍVEL)

Opção 3: Aviário com desnível

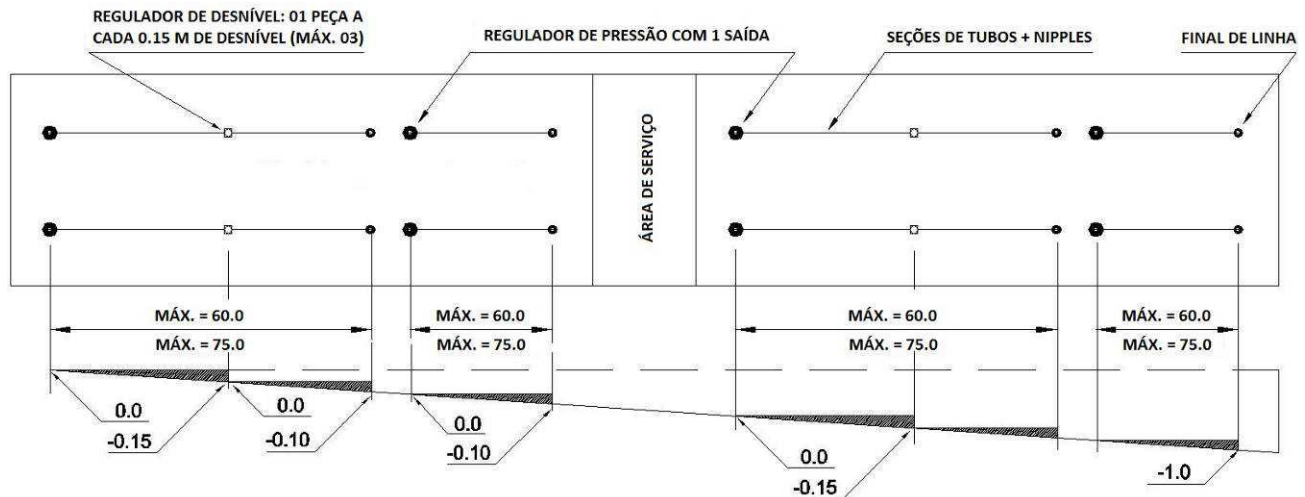


FIGURA 25 – EXEMPLO DE LAYOUT PARA MATRIZES (COM DESNÍVEL)

4 OPERAÇÃO DO SISTEMA

4.1 ÁGUA E O BEM-ESTAR ANIMAL

Há algum tempo a água, sua qualidade e o seu fornecimento são temas nas discussões do Bem-Estar Animal. Elaboramos uma breve revisão sobre algumas dessas normas.

Em 1976, o Dr. Barry Hughes, do Reino Unido, definiu o Bem-Estar como “um estado de completa saúde física e mental, em que o animal está em harmonia com o ambiente que o rodeia”.

Em 1979, o Prof. John Webster, do FAWC (Farm Animal Welfare Council), Reino Unido, estabeleceu as cinco Liberdades do Bem-Estar Animal: Fisiológica, Ambiental, Sanitária, Comportamental e Psicológica. Na fisiológica, a exigência de os animais estarem livres da sede, fome e desnutrição.

Em junho de 2008, a UBA divulgou o Protocolo do Bem-Estar para Frangos e Perus, no qual aponta que “os animais devem ter contínuo acesso à água potável e limpa”.

Em 2010, o EFSA (Europe Food Safety Authority), publicou que “os bebedouros nipples tem vantagens sobre os bebedouros pendulares por melhorarem a higiene da água, controlando a carga microbiológica e reduzindo a evaporação e o desperdício de água. Entretanto este sistema pode reduzir a ingestão individual de água se o uso dos nipples não for eficiente. É importante se adotar um bom manejo da oferta de água para a cama não se molhar”.

O sistema nipple atende plenamente as exigências do Bem-Estar Animal.

É de fundamental importância o uso racional da água de boa qualidade na avicultura intensiva. Além de nutriente essencial, a água é utilizada na higienização das instalações, como veículo de vacinas, medicamentos e nutrientes, devendo para isso possuir constituição física, química e microbiológica adequada.

A legislação brasileira estabelece por meio da Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente, do Ministério do Meio Ambiente) N° 357, de 17/03/2005 e da Resolução CONAMA N° 396, de 03/04/2008 os parâmetros para a água de dessedentação de animais.

Vários estudos indicam que a água destinada ao consumo animal deve ter as mesmas características da água potável consumida pelos seres humanos, conforme a Portaria do Ministério da Saúde N° 518/GM, de 25/03/2004.

A Tabela 2, a seguir, apresenta os parâmetros exigidos pela legislação citada.

As análises físico-químicas e bacteriológicas da água devem ser realizadas todos os anos.

TABELA 2 – NÍVEIS MÁXIMOS DE ELEMENTOS, COMPOSTOS QUÍMICOS E INDICADORES BACTERIANOS SUGERIDOS PARA ÁGUA DE DESSEDENTAÇÃO DE AVES DE EXPLORAÇÃO COMERCIAL

PARÂMETROS	Res. CONAMA N° 357, 17/03/2005, Classe 03	Res. CONAMA N° 396, 03/04/2008	Port. MS N° 518/GM, 25 / 03 / 2004, CONS. HUMANO
FÍSICO-QUÍMICOS			
pH	6,0 – 9,0		6,0 – 9,5
SDT (sól. dissolvidos totais) (mg/l)	500		1000
Dureza (mg/l)			500
Alumínio (mg/l)	0,2	5	0,2
Chumbo (mg/l)	0,033	0,1	0,01
Cloreto (mg/l)	250		250
Cloro (mg/l)			2
Cobre (mg/l)	0,013	0,5	2
Ferro (mg/l)	5		0,3
Fósforo (mg/l)	0,15		
Manganês (mg/l)	0,5	0,05	0,1
Nitrato (mg/l)	10	90	10
Nitrito (mg/l)	1	10	1
Selênio (mg/l)	0,05	0,05	0,01
Sódio (mg/l)			200
Sulfato (mg/l)	250	1000	250
Zinco (mg/l)	5	2	5
BACTERIOLÓGICOS			
Coliformes totais (UFC/ml)			0/100 ml
Coliformes fecais (UFC/ml)	1000/100 ml		0/100 ml
<i>E. coli</i> (UFC/ml)		200/100 ml	

Fonte: Soares, N. M. Qualidade de água de bebida para aves. Água na Avicultura Industrial, 17:289-307, 2012

4.2 ACIONAMENTO NIPPLES LUBING®

Existem dois tipos de nipples, de acordo com o movimento de seu pino inferior, que pode ser acionado pela ave:

Ação vertical – os pinos inferiores se movimentam apenas na vertical. Foi o conceito pioneiro, desenvolvido e aplicado nos primeiros nipples há mais de 40 anos. Embora ainda presente em alguns mercados conservadores, no Brasil é desprestigiado na avicultura, por ser ultrapassado e ineficaz;

Ação 360° ou multidirecional – os pinos inferiores têm movimento vertical e também lateral. É um conceito mais moderno e eficiente para atender diferentes situações. O acionamento lateral é importante para aves nos primeiros 3 dias de idade, nos períodos logo após a debicagem e também para os perus. O acionamento vertical é o mais utilizado em outras fases das aves.

Devido ao desuso, os nipples de ação vertical serão omitidos neste Manual. Nosso foco será os nipples de ação 360°.

4.3 MEDIÇÃO DA VAZÃO POR ACIONAMENTO VERTICAL NIPPLES LUBING®

Para medir a vazão vertical, deve-se encaixar a tela metálica para ralo de pia no topo da proveta. Depois, acionar o nipple verticalmente, elevando totalmente o pino inferior durante 1 minuto. É importante disparar o cronômetro no exato momento em que o nipple é acionado. A Figura 26, a seguir, mostra a técnica.

Jamais usar o dedo para acionar o pino inferior, pois ele pode distorcer a medição.

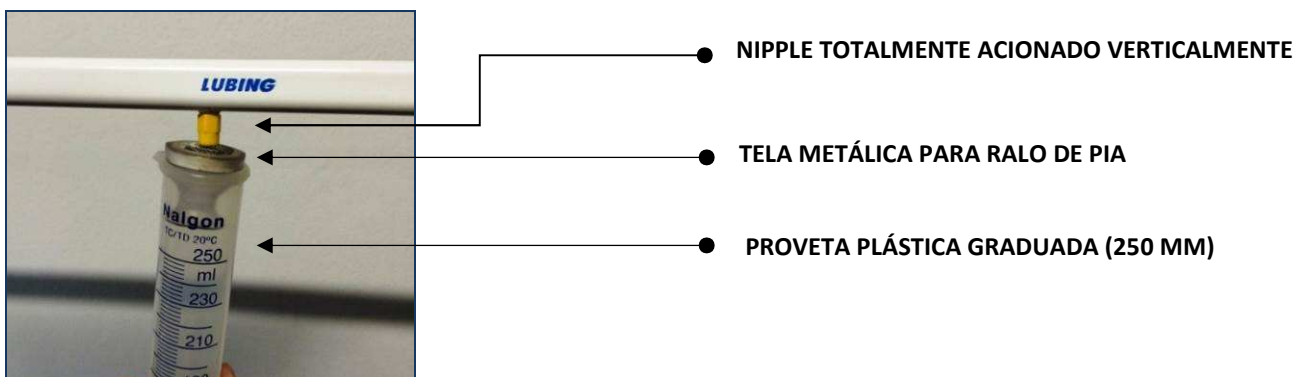
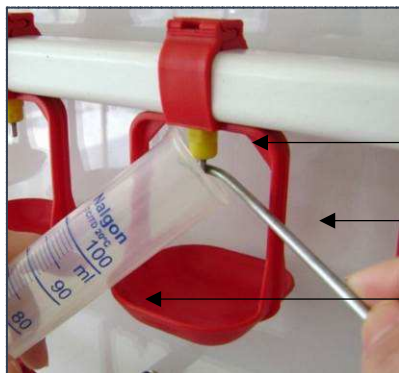


FIGURA 26 – NIPPLE ACIONADO VERTICALMENTE COM PROVETA E TELA METÁLICA

4.4 MEDIÇÃO DA VAZÃO POR ACIONAMENTO LATERAL NIPPLES LUBING®

Para medição da vazão lateral, deve-se utilizar a proveta e uma haste rígida. Posicionar a proveta logo abaixo do nipple e, com a haste, deslocar ao máximo o pino inferior para um dos lados, porém sem elevá-lo, durante 1 minuto.

A Figura 27, a seguir, mostra o procedimento. Também aqui, não se deve usar o dedo para acionar o pino inferior, pois a medição poderá ser distorcida.



- NIPPLE ACIONADO LATERALMENTE SEM ELEVAÇÃO
- HASTE RÍGIDA
- PROVETA PLÁSTICA GRADUADA (100 MM)

FIGURA 27 – NIPPLE ACIONADO LATERALMENTE COM UMA HASTE RÍGIDA

4.5 VAZÃO DOS NIPPLES LUBING®

Cada um de nossos modelos (média, alta e altíssima) possui uma faixa padrão de vazão. Apenas como rápida referência, a Tabela 3, a seguir, indica as faixas de vazões verticais e laterais de nossos nipples mais conhecidos. Esses valores são obtidos com 20 cm de coluna de água.

TABELA 3 – FAIXA PADRÃO DE VAZÃO DOS NIPPLES LUBING®

FAIXA PADRÃO DE VAZÃO (ml/min) SOB COLUNA DE ÁGUA 20 cm				
MODELO	TIPO DE NIPPLE	VAZÃO VERTICAL	VAZÃO LATERAL	INDICAÇÃO
# 4078	Média vazão	60-70	20-30	Frangos pequenos, poedeiras com. e codornas
# 4024	Alta vazão	90-100	40-50	Frangos grandes e recria de matrizes
# 4022	Alta vazão	90-100	40-50	Matrizes – recria e produção
# 4004	Altíssima vazão	170-180	100-130	Frangos pesados; clima muito quente
# 4070	Perus	-	190-220	Perus – iniciador e terminador

A seguir são apresentados, de forma mais detalhada, três gráficos de nipples para frangos e matrizes, de acordo com a sua vazão: Média, Alta e Altíssima Vazão. E, também, o gráfico para nipple de perus.

Os números da escala horizontal são a Coluna de Água (em cm). Os da escala vertical são a Vazão (ml/min).

Nos dois exemplos de nossa simulação, a seguir, vamos usar o gráfico de Média Vazão para frangos, da Figura 28.

Qual a coluna de água para se obter a vazão de 80 ml/min?

No gráfico, trace, a partir da vazão 80 mm, uma linha horizontal a direita até cruzar a curva “7 mm”; deste ponto desça uma linha até a escala Coluna de Água, que sugere ser 30 cm. Portanto, para se ter 80 ml/min, ajustar a Coluna de Água para cerca de 30 cm.

Qual a vazão que teremos quando usarmos a coluna de água 20 cm?

No gráfico, a partir da Coluna de Água 20 cm, trace uma linha para cima, até cruzar a curva “7 mm”; deste ponto trace uma linha horizontal a esquerda, até chegar na escala vertical. O número apontado é cerca de 63 ml. Portanto, com 20 cm de coluna de água, a vazão esperada é ao redor de 63 ml.

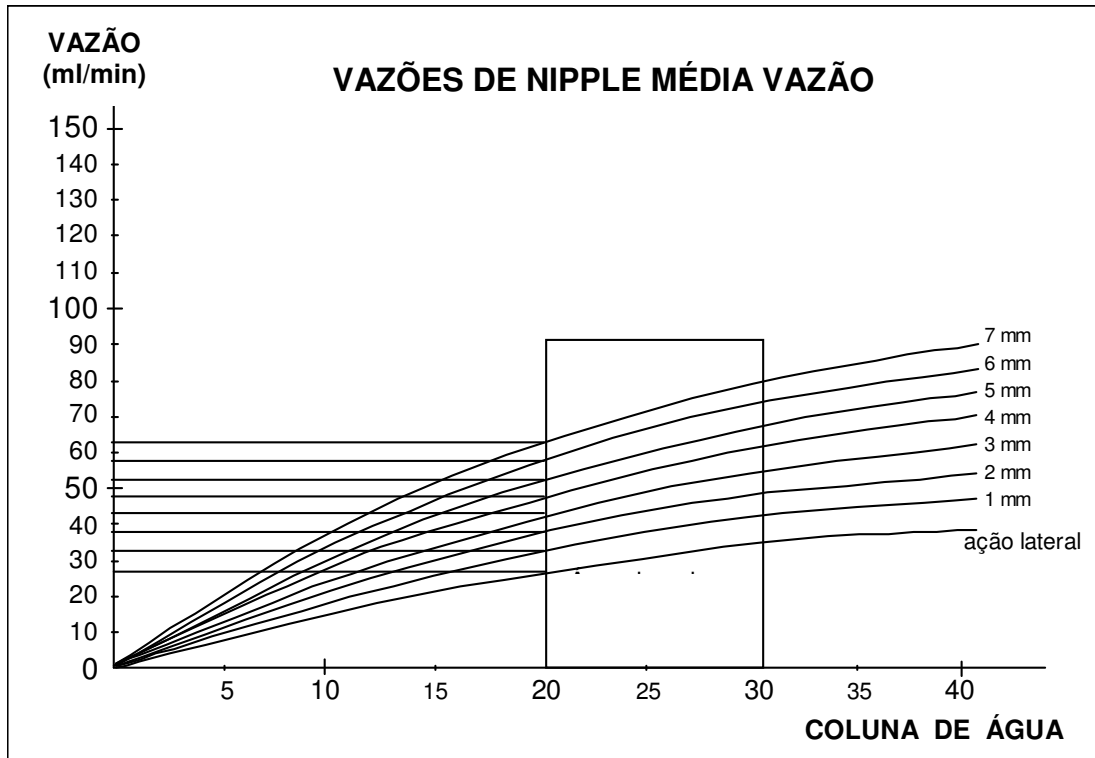


FIGURA 28 – GRÁFICO DOS NIPPLES DE MÉDIA VAZÃO.

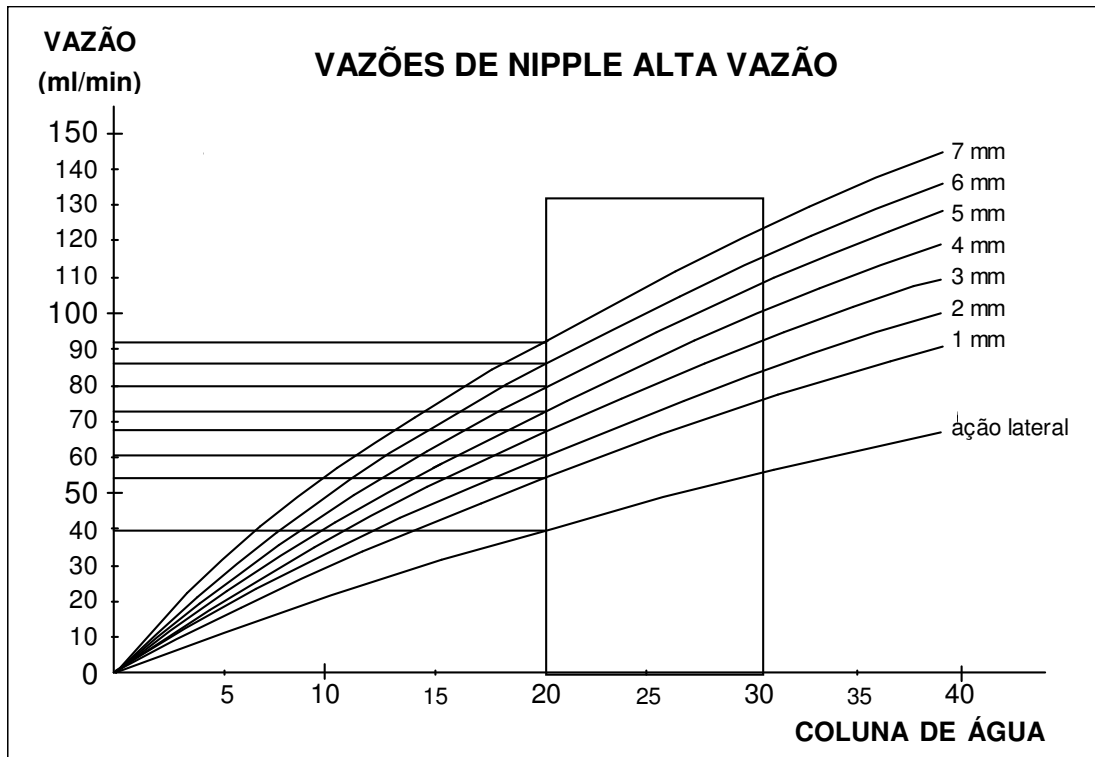


FIGURA 29 – GRÁFICO DOS NIPPLES DE ALTA VAZÃO.

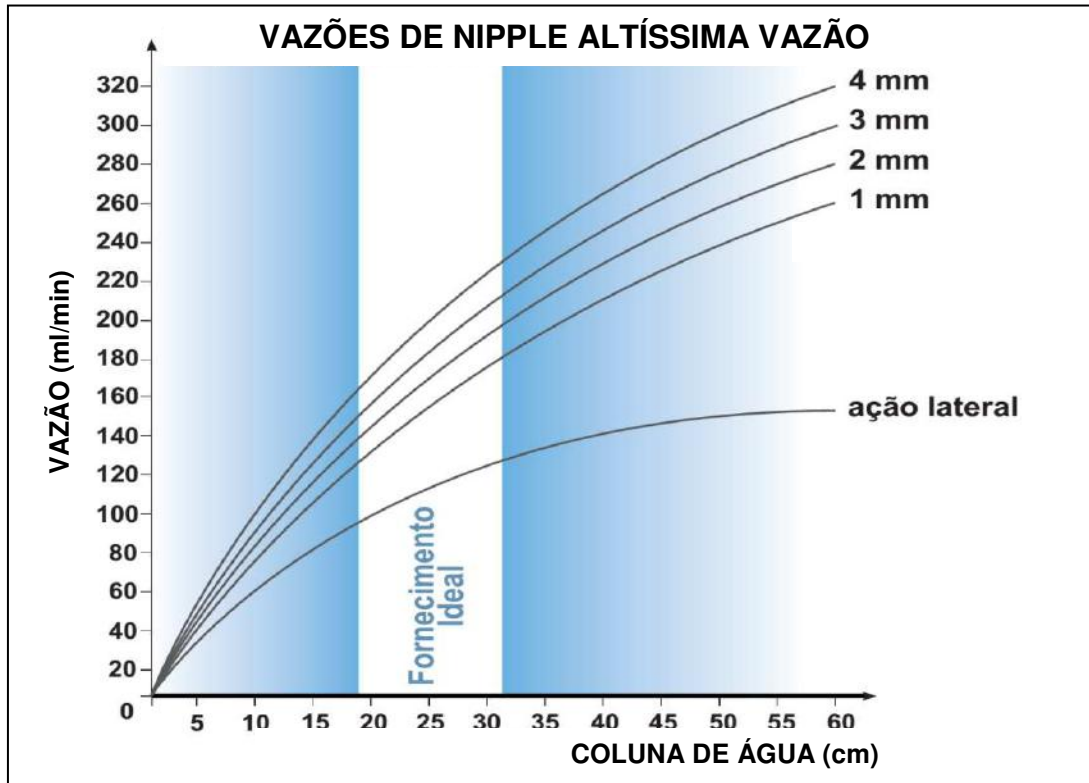


FIGURA 30 – GRÁFICO DOS NIPPLES DE ALTÍSSIMA VAZÃO.

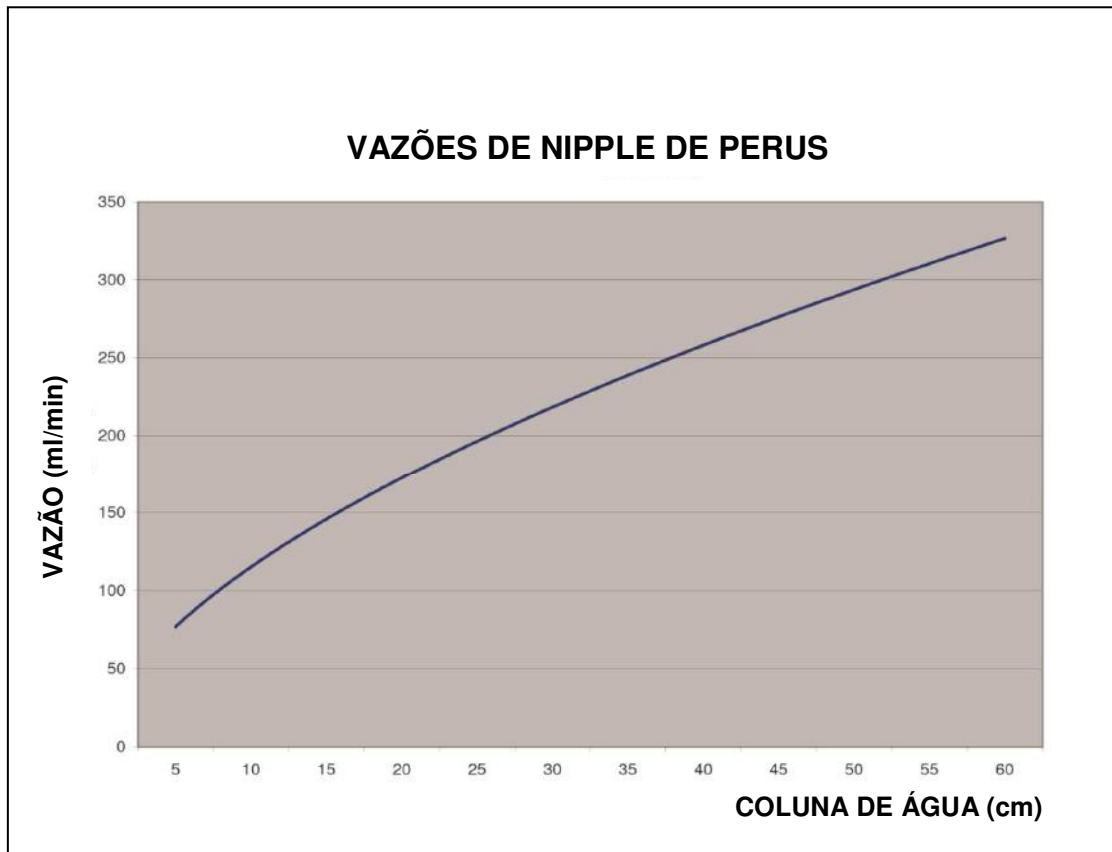


FIGURA 31 – GRÁFICO DO NIPPLE DE PERUS.

As empresas de integração avícola possuem tabelas próprias de vazão de nipples (ml/min), recomendadas para cada tipo de ave e de acordo com a sua idade. Contate a equipe técnica de sua Integração para obtê-la e colocar em prática.

Se não houver, a LUBING® possui as sugestões para frangos (Tabela 4) e perus (Tabela 5), a seguir.

TABELA 4 – SUGESTÃO DE VAZÕES DE NIPPLES E COLUNA DE ÁGUA CONFORME A IDADE DE FRANGOS

FRANGOS - IDADE DAS AVES (dias) x VAZÕES DOS NIPPLES (ml/min) x COLUNA DE ÁGUA (cm)				
IDADE FRANGOS (DIAS)	ACIONAMENTO NIPPLES	VAZÕES REFERENCIAIS (ml/min)		AJUSTE DA COLUNA DE ÁGUA PARA A VAZÃO DESEJADA (cm)
		Média Vazão	Alta Vazão	
1 a 3	LATERAL	15	20	20
4 a 7	VERTICAL	36	52	10
8		43	60	12
9		50	73	14
10		55	80	16
11		60	87	18
12		62	92	20
13		65	100	22
14		70	108	24
15 ou +		74 a 80	110 a 120	26 a 30

Notas:

- Os Ball Tanks LUBING® operam com coluna de água fixa, ao redor de 20 cm de altura;
- Monitore a umidade da cama como referencial para detectar desperdício de água. Se estiver umedecida, baixe a coluna de água em 2 cm. Quando a cama secar, volte a elevar 2 cm por dia.

TABELA 5 – SUGESTÃO DE VAZÕES DE NIPPLES E COLUNA DE ÁGUA CONFORME A IDADE DE PERUS

PERUS - IDADE DAS AVES (dias) x VAZÕES DO NIPPLE (ml/min) x COLUNA DE ÁGUA (cm)		
IDADE TOTAL (DIAS)	VAZÃO LATERAL (ml/min)	AJUSTE DA COLUNA DE ÁGUA PARA A VAZÃO DESEJADA (cm)
1 a 11	190	25
12 a 21	220	30
22 a 35	235	35
36 a 41	240	36
42 a 44	245	37
45 a 49	250	38
50 a 51	255	39
52 a 62	260	40
63 a 69	264	41
70 a 76	270	43
77 a 97	275	45
98 a 111	282	48
112 a 125	290	51
126 a 139	302	54
140 a 153	314	57
154 ao final	325	60

4.6 COLUNA DE ÁGUA NO SISTEMA DE BEBEDOURO TIPO NIPPLE LUBING® - AJUSTE DE PRESSÃO

O volume de água necessário para uma ave depende principalmente de seu tipo, seu sexo e a sua idade, com impacto direto no peso corporal. A quantidade de água liberada por um nipple resulta da pressão aplicada no sistema bebedouro. Na prática, essa pressão é medida pela altura da coluna de água. Portanto, dominar o seu conceito e principalmente manejá-la corretamente é considerado um dos mais importantes fatores de sucesso no uso do sistema.

O ajuste da coluna de água (pressão) deverá ser realizado diariamente, com o objetivo de fornecer a quantidade ideal de água às aves, a fim de aproveitarem o seu potencial genético e atingirem os pesos estipulados pela linhagem em cada idade.

O Regulador de Pressão *LUBING*® é o equipamento que ajusta a coluna de água (pressão) da linha de nipples. Veja a Figura 32 (esquerda), a seguir. Para aumentar a coluna de água, gire o dispositivo de regulagem (cilindro vermelho) localizado na parte inferior do equipamento, no sentido indicado pela seta (+), gravada em alto relevo na tampa superior do Regulador de Pressão. Para diminuir a coluna, gire ao contrário, no sentido indicado pela seta (-).

Para facilitar a visualização do nível de água, o Regulador de Pressão *LUBING*® possui uma pequena bolinha plástica que flutua dentro de um tubo visor transparente vertical. Veja a Figura 32 (direita), a seguir.

A coluna de água de uma linha de nipples pode ser visualizada também no Final de Linha.

A coluna de água é medida pela distância vertical entre a projeção horizontal do centro desta bolinha e a projeção horizontal da face superior do tubo PVC quadrado.



FIGURA 32 – AJUSTE DA COLUNA DE ÁGUA (ESQUERDA) QUE É INDICADA PELA COLINHA VERMELHA QUE FLUTUA NO TUBO VISOR (DIREITA).

Dicas práticas sobre a coluna de água:

- É fundamental checar se o piso do aviário é nivelado, com o uso de uma mangueira verificadora de nível;
- Aviários com piso e cama nivelados: em momentos de consumo pelas aves, a coluna no Regulador de Pressão deverá ser mais alta do que no Final de Linha, isto é provocado pelo consumo, que dificulta manter a mesma coluna nos dois pontos. Em situações sem consumo (por ex.: vazio sanitário; períodos escuros; linhas elevadas, fora do alcance das aves; etc.) essas colunas devem ser similares; caso não estejam, é bom verificar se a cama de fato está em nível, ou mesmo se a linha de nipples está no mesmo plano do piso;

c. Aviários com piso desnivelado: cada linha de bebedouro deverá ser “cortada” em 2 segmentos. No primeiro, o Regulador de Pressão deve ser instalado na extremidade mais alta e o seu Final de Linha no centro do galpão; no segundo, o outro Regulador posicionado no centro de aviário e o seu Final de Linha no ponto mais baixo da construção. Se, em cada segmento, houver desnível significativo, instale um Regulador de Desnível para corrigir 15 cm de queda. Este equipamento também é equipado com um tubo visor, onde se pode ver a coluna de água.



FIGURA 33 – REGULADOR DE DESNÍVEL (ESQUERDA). APÓS SER INSTALADO NO SISTEMA DE BEBEDOURO (ESQUERDA).

A eficiência de um Regulador de Pressão limita-se a, no máximo, 03 (três) Reguladores de Desnível LUBING® conectados em seu segmento. Após serem instalados, os Reguladores de Desnível, em condição sem consumo de água, a coluna de água deverá ser similar em todos os tubos visores da mesma linha. O aspecto final lembra os degraus de uma escada. Veja a Figura 34, a seguir.

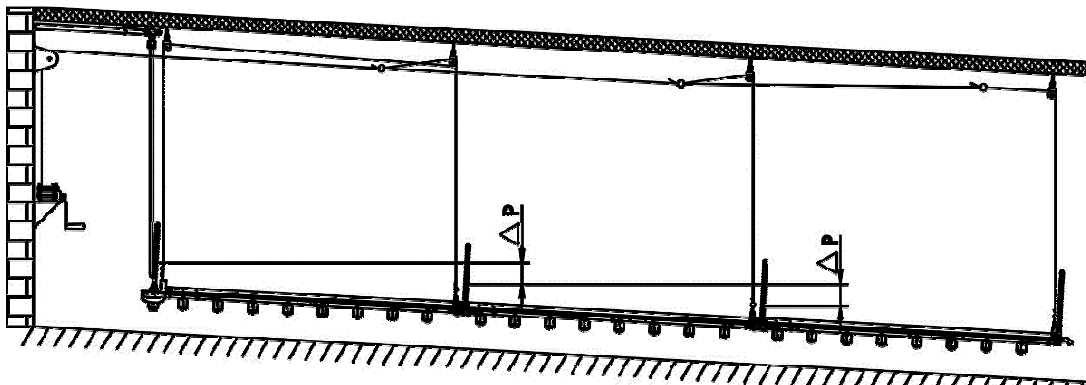


FIGURA 34 – VISTA LATERAL DE UM GALPÃO DENIVELADO. NO PONTO MAIS ALTO, O REGULADOR DE PRESSÃO. NA REGIÃO INTERMEDIÁRIA, DOIS REGULADORES DE DESNÍVEL. E, NO PONTO MAIS BAIXO, O FINAL DE LINHA.



Informação importante sobre o Regulador de Desnível LUBING®!

Para a utilização dos Reguladores de Desnível, os Reguladores de Pressão **DEVEM** estar ajustados com no MÍNIMO 10 cm de coluna d'água.

4.7 ALTURA DAS LINHAS DO SISTEMA DE BEBEDOURO TIPO NIPPLE LUBING®

Altura da linha de bebedouro tipo nipples é a distância vertical entre a cama até a face inferior do tubo quadrado PVC que conduz a água, conforme indica a letra “A”, na Figura 35, a seguir.

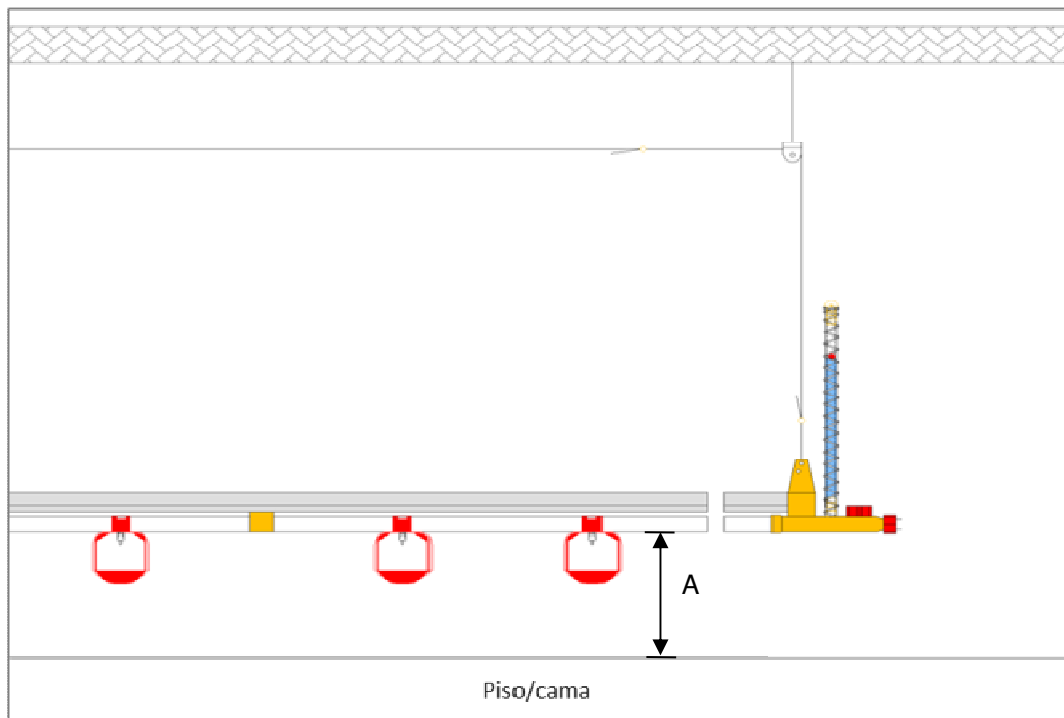


FIGURA 35 – MEDIÇÃO DA ALTURA DA LINHA DE BEBEDOURO.

A altura correta da linha de nipples para frangos, matrizes, avós e poedeiras comerciais, depende de sua idade:

- a. Do 1° ao 3° dia, quando as aves acionam os nipples apenas lateralmente, ajustar para que a extremidade do pino inferior dos nipples fique na altura dos olhos;
- b. A partir do 4° dia, quando passam a acionar os nipples verticalmente, ajustar para que as aves, com os pés apoiados no chão, estiquem o pescoço para cima e, com a cabeça, formem um ângulo de 45° em relação ao corpo e assim aproveitar a toda água liberada pelo nipple. Para melhor visualização da posição das aves durante o acionamento dos nipples, veja as figuras 36 e 37, a seguir.

A LUBING® apresenta a Tabela 6, a seguir, como a sugestão de alturas das linhas para diferentes situações, de acordo com o tipo de aves, sua idade em dias/semanas e quando está em uso ou não a taça aparadora de gotas. Os números apresentados não devem ser rígidos, mas apenas uma referência. Pois, o mais recomendado é se adotar os conceitos apresentados nos tópicos anteriores e posteriores a esta tabela.

TABELA 6 – ALTURA DAS LINHAS DO SISTEMA DE BEBEDOURO TIPO NIPPLE – SUGESTÃO LUBING®

ALTURA DE LINHAS DE BEBEDOURO						
IDADE		COM TAÇA APARADORA		SEM TAÇA APARADORA	PERUA	PERU
		MATRIZ RECRIA	FRANGO DE CORTE	FRANGO DE CORTE		
ALTURA (centímetros)						
IDADE EM DIAS	1	11	11	14	21	
	4	11	14	18	22	
	6	11	17	22	23	
	8	12	19	25	24	
	12	12	22	27	26	
	14	12	23	28	27	
	16	12	25	30	28	
	18	13	26	31	30	
	20	13	27	33	32	
	22	14	28	34	34	
	24	16	30	36	36	
	28	16	34	38	40	
	30	17	35	39	42	
	32	17	36	40	44	
	36	18	37	43	48	
	42	20	39	46	50	
	45	22	40	47	53	
50	24	41	49	58		
52	26	42	50	60	61	
IDADE EM SEMANAS	9	28	-	-	63	67
	10	30	-	-	66	72
	11	32	-	-	70	75
	14	34	-	-	73	89
	16	36	-	-	-	93
	18	38	-	-	-	95
	20	40	-	-	-	95
	22	42	-	-	-	95
24	44	-	-	-	-	
25	45	-	-	-	-	

Notas:

- Para um controle eficiente da altura da linha de nipples, é preciso nivelar a cama embaixo dos bebedouros;
- Uma falha muito comum é deixar a linha muito baixa. Com isso as aves passam a torcer o pescoço para acionar os nipples, com baixo aproveitamento da água e desperdiçando-a, molhando a cama. Devido ao rápido crescimento é preciso verificar diariamente a altura e ajustá-la;
- As aves nunca devem erguer o dedo traseiro para beber. Se isso ocorrer, a linha está muito alta;
- Em lotes desuniformes ou de sexo misto deve-se regular a altura de acordo com as aves menores;

e. Durante o calor, aves ofegantes, com o bico aberto, não conseguem respirar e ingerir água ao mesmo tempo. Neste caso, é recomendável, temporariamente, baixar as linhas para poderem beber água;

f. Para perus, a altura ideal é quando a barbela da ave toca e raspa suavemente a borda superior da taça.

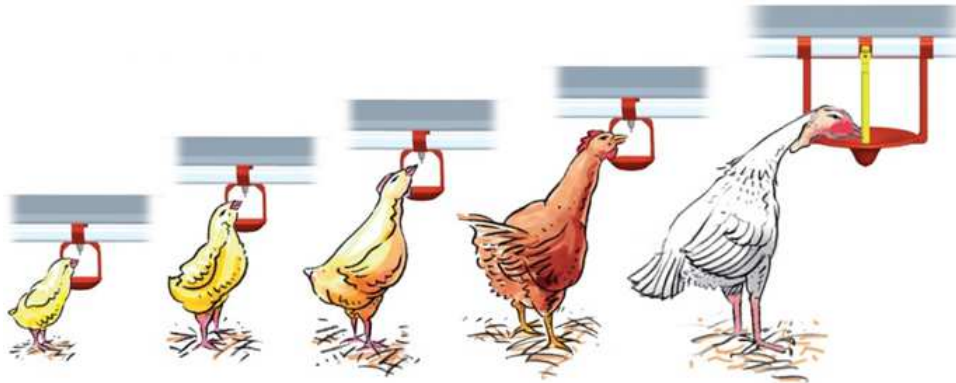
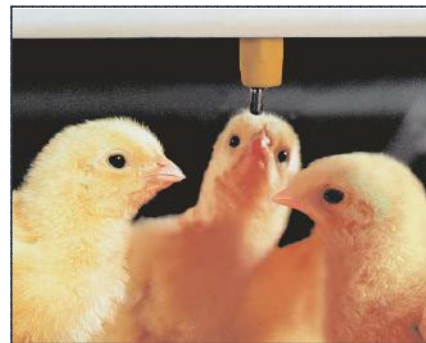


FIGURA 36 – POSIÇÃO CORRETA DAS AVES DURANTE O ACIONAMENTO DOS NIPPLES.



ALTURA INCORRETA



ALTURA CORRETA

FIGURA 37 – ALTURA DAS LINHAS E A POSIÇÃO DAS AVES DURANTE O ACIONAMENTO DOS NIPPLES.

4.8 FLUSHING

O *Flushing*, também chamado de “descarga”, consiste em, temporariamente, anular nos reguladores de entrada de água, sua principal função que é o ajuste da pressão. Assim, o sistema opera com a coluna de água máxima, ou seja, da caixa de água que abastece o aviário. É indicado para todos os tipos de aves, em todas suas fases e todos os tipos de nipples.

Com isso podem ser alcançados dois importantes objetivos:

- Limpeza da linha através da remoção física provocada pela água, que passa de forma acelerada e turbulenta na tubulação, ajudando na eliminação de resíduos livres, decantados no fundo da tubulação;
- Eliminarmos a água residual contida na tubulação e substituímos por outra, mais fresca e muito mais saudável. As aves dispõem de um sensor de temperatura na região posterior do bico que as fazem rejeitar água aquecida, principalmente acima de 24° C.

É um procedimento muito importante que deve ser realizado com frequência, principalmente diante de algumas situações:

- *Flushing* inicial, logo após a montagem do sistema bebedouro, durante a entrega técnica antes do 1º alojamento;
- Para redução da temperatura da água de bebida em períodos quentes;
- Para ofertar água fresca no período de aquecimento da "pinteira". A água se aquece pelo baixo consumo das aves pequenas e também o aquecimento artificial do ambiente exigido por elas nos primeiros dias;
- Ao final da aplicação de produtos via água de bebida (polivitamínicos, medicamentos, aditivos, sanitizantes, etc.), quando há forte tendência da decantação e aderência de seus resíduos nos pontos mais baixos do sistema bebedouro: o fundo da tubulação e interior dos nipples;
- Após o sistema permanecer inoperante, durante o vazio sanitário do galpão.

É recomendado que o *flushing* seja executado individualmente, ou seja, acionar apenas um regulador de entrada de água de cada vez. Assim, se obtém maior pressão e maior vazão de água passada pelo equipamento, proporcionando melhor resultado. Se muitos reguladores forem acionados ao mesmo tempo, a vazão será dividida pelo número de reguladores acionados, tornando o manejo pouco eficiente e principalmente lento para promover o efeito necessário.

A duração do *flushing* pode ser definida por um cálculo. Ela seria o tempo necessário para se retirar em um balde, a água contida em uma linha de nipple seja eliminada. Como calcular o volume dos tubos quadrados LUBING®:

- a. O tubo quadrado 22 x 22 mm contém 0,33 L em 1 m linear ou 33 L em 100 m lineares. Por exemplo, um segmento de 60 m deve conter $60 \text{ m} \times 0,33 \text{ L} = 19,8 \text{ L}$ de água. Se o tempo necessário para se retirar 20 L for 8 minutos, esse passa a ser o tempo de *flushing* a ser feito em cada linha.
- b. O tubo quadrado 28 x 28 mm contém 0,54 L em 1 m linear ou 54 L em 100 m lineares. Como exemplo, um segmento de 75 m deve conter $75 \text{ m} \times 0,54 \text{ L} = 40,5 \text{ L}$ de água. Se o tempo necessário para se retirar 40 L for 10 minutos, esse passa a ser o tempo de *flushing* a ser feito em cada linha.

4.9 OPERAÇÃO DO FLUSHING NO REGULADOR DE PRESSÃO LUBING®

Para aves de piso (frangos de corte, matrizes e avós) acoplar no Final de Linha, de forma permanente, uma mangueira de descarga do flushing, no sentido longitudinal. Instalar na parede um orifício para passagem dela com 50 cm de altura durante a "pinteira" e outro com 1 a 1,2 m para as demais fases, de acordo com a figura 37, abaixo.

Não instalar qualquer registro na mangueira, deixando o sistema aberto, para facilitar a passagem e eliminação da água do Flushing.

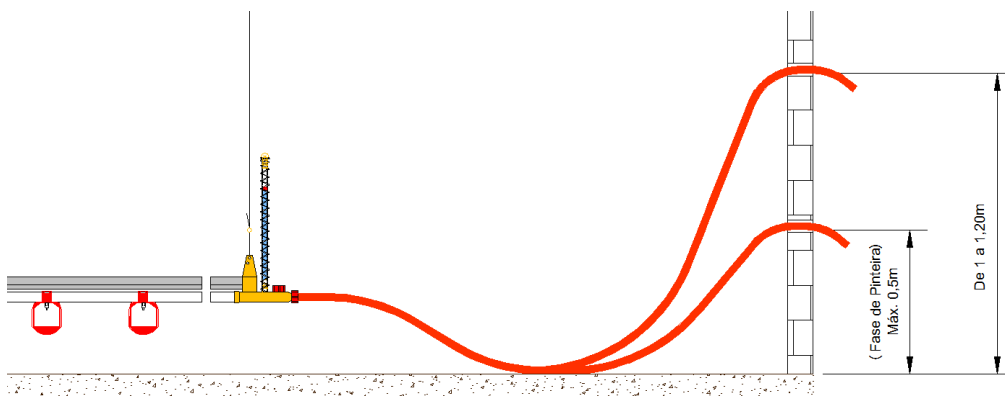


FIGURA 38 – ALTURA DAS MANGUEIRAS DE FLUSHING PARA AVES DE PISO.

1. Deve-se, com uma mão, rosquear e segurar a porca grande, amarela e com ranhuras, localizada em uma das laterais. Com a outra, girar a válvula vermelha no sentido anti-horário (indicado pela seta e a palavra "FLUSH", estampada em alto relevo) cerca de 6 voltas, até encontrar resistência. Assim, a água passará pelo sistema com a máxima pressão da rede. Deixar nessa condição pelo tempo necessário para substituir a água contida na tubulação, conforme o cálculo explanado anteriormente.

2. Terminado o flushing, retornar a válvula para a posição de operação, segurando a porca amarela com uma mão e a outra girando a válvula no sentido horário (indicado pela seta e a palavra "OPERATE", estampada em alto relevo), cerca de 6 voltas, até encontrar novamente resistência. Com isso, o Regulador de Pressão recuperará a sua condição original de controlar a coluna de água (pressão).

Para essas operações jamais usar qualquer tipo de ferramenta.

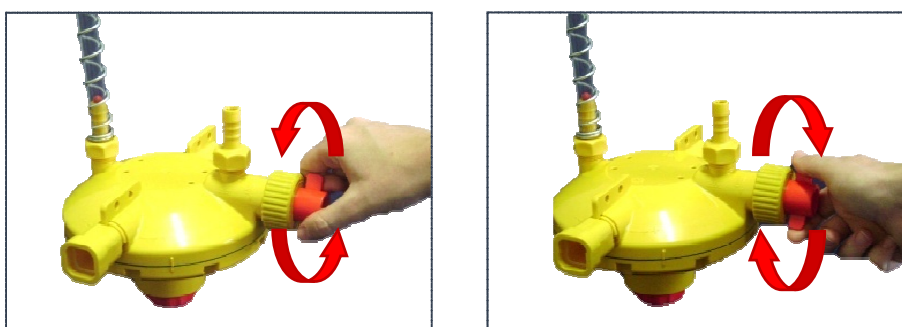


FIGURA 39 – OPERAÇÃO DO REGULADOR DE PRESSÃO.

4.10 OPERAÇÃO DO FLUSHING NO BALL TANK LUBING® (TANQUE ESFERA)



O Ball Tank é projetado para operar com coluna de água fixa, ao redor de 20 cm.

Primeiramente, abra o Final de Linha, para que a água escoe livremente por toda a linha.

Para a realização do flushing no Ball Tank, utilizar a válvula de flushing.



A válvula de flushing vermelha está localizada na parte superior do Ball Tank.

A imagem ao lado a mostra elevada, na função *OPERAÇÃO* (não flushing), mantendo cerca de 20 cm de coluna de água.



Destrave o dispositivo de segurança da válvula (aramado), gire-a com a mão pressionando para baixo. Feito isso, a válvula estará ajustada para o *FLUSHING*.

Após o *flushing*, gire novamente a válvula, puxando-a para cima. Para mantê-la elevada na função operação, trave-a novamente com o dispositivo de segurança aramado.

4.11 OPERAÇÃO DO FLUSHING NA CAIXA D'ÁGUA LUBING®

Originalmente, a Caixa D'água LUBING® não possui sistema de *flushing* como os equipamentos apresentados anteriormente.

Sugerimos, utilizando mangueiras e válvulas esféricas, a adaptação de um *by-pass* junto ao tubo de alimentação de água principal para que seja realizada a limpeza das linhas de bebedouro atendidas pelas Caixas D'água. Veja a seguir, imagens para ilustrar o esquema de *by-pass*.

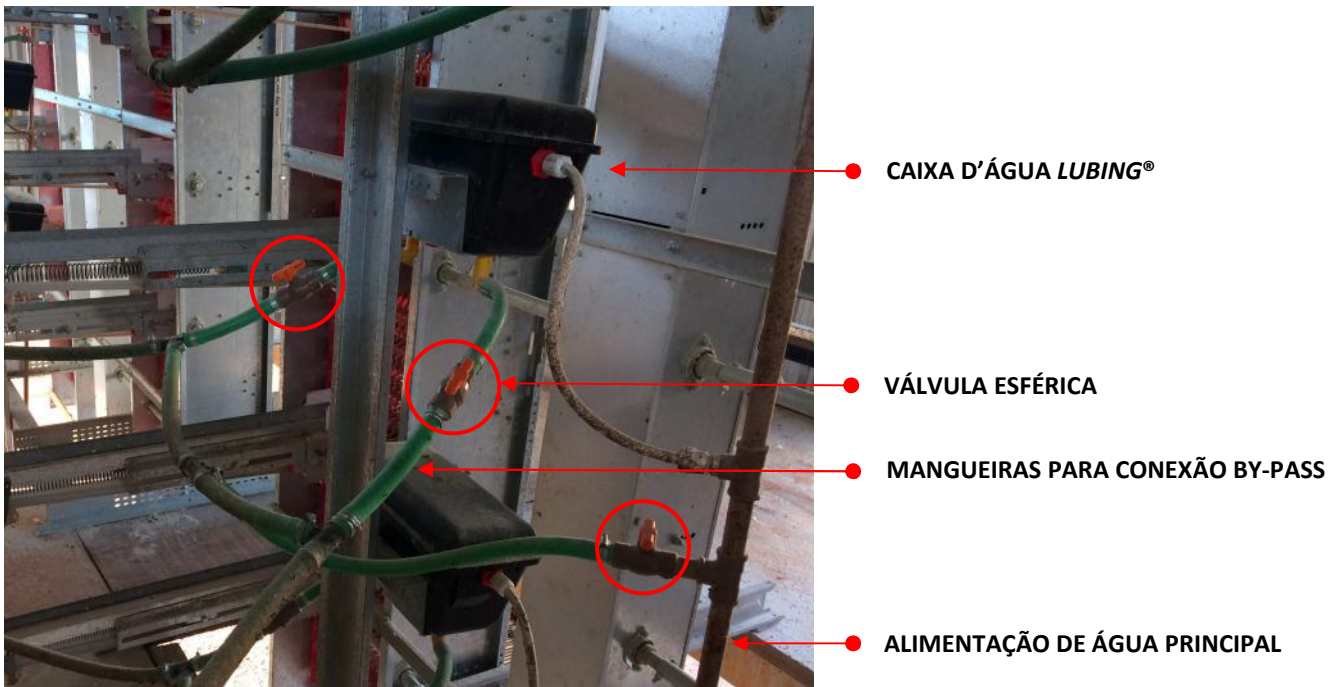


FIGURA 40 – SUGESTÃO DE ESQUEMA DE BY-PASS PARA FLUSHING NA CAIXA D'ÁGUA.

4.12 FILTRO DE ÁGUA E SUA LIMPEZA

O filtro é um dos equipamentos mais importantes no sistema de bebedouro. Ele previne a entrada de partículas que podem provocar o gotejamento dos nipples ou mesmo reduzir o fluxo da água pela tubulação e em outros equipamentos do sistema.

Para manter a eficiência do filtro, deve-se limpar a caixa de água em todos os vazios sanitários.

Para evitar gargalos do sistema de filtração e garantir uma boa vazão é fundamental um projeto que configure corretamente a altura da caixa de água (mínimo 4,5 m), diâmetro da tubulação, diâmetro da conexão do filtro (1”), altura do cavalete hidráulico (1 m do piso), quantidade de cavaletes hidráulicos/aviário, sequência dos equipamentos no cavalete hidráulico (filtro – hidrômetro – clorador – dosador), entre outros.



FIGURA 41 – FILTRO DE ÁGUA (NOVO) E ELEMENTO FILTRANTE SUJO.

Quanto ao elemento filtrante (cartucho), recomenda-se o tipo reutilizável, sendo a tela de aço inox o melhor material, com malha 50 micra (300 U.S. Mesh) a 100 micra (150 U.S. Mesh). Veja a Figura 41 (esquerda).

Limpe frequentemente o filtro antes mesmo que apresente acúmulo de sujeira ou proliferação de micro-organismos, que podem contaminar a água e/ou prejudicar o funcionamento do equipamento, reduzindo a vazão.

A remoção da tampa do copo do filtro deve ser feita cuidadosamente, sem utilizar ferramentas, apenas com as mãos. Troque o elemento filtrante assim que houver sinais de perfuração ou outros danos.

5 MANUTENÇÃO DO SISTEMA

5.1 FORNECIMENTO DE PRODUTOS VIA ÁGUA DE BEBIDA

A administração de polivitamínicos, medicamentos, vacinas e outros produtos via água de bebida tem aumentado nos últimos anos. As razões devem-se a grande disponibilidade de produtos hidrossolúveis, praticidade, redução da mão-de-obra, rapidez na administração e logística facilitada comparada com quando era adicionada na ração.

Inicialmente, um procedimento que pode prevenir problemas dos resíduos desses produtos aos equipamentos do cavalete hidráulico, é a instalação dos equipamentos na seguinte ordem: filtro, hidrômetro, clorador e dosador. O dosador sendo o último equipamento, os resíduos dos produtos não afetariam os outros.

Por outro lado, se o produto for administrado via caixa de água durante a sua duração, deve-se usar o desvio do cavalete hidráulico (“*by-pass*”) para que os resíduos não se depositem sequencialmente em todos os equipamentos do painel de água.

De uma maneira geral todos esses produtos podem ser administrados pela água, porém há um cuidado básico que deve ser sempre cumprido, realizar o *flushing* individual intenso de cada regulador de entrada de água logo após o final de sua administração. Esse manejo facilitará a eliminação dos resíduos dos produtos e sujeiras proveniente da água, enquanto soltos, evitando a sua incrustação em superfícies dos componentes do sistema bebedouro e principalmente no interior dos nipples.

Além disso, é importante que a limpeza interna das linhas seja realizada cerca de três vezes durante o ano, para remover os resíduos que estiverem agregados, prejudicando o funcionamento dos equipamentos.

5.2 CLORO E CLORAÇÃO

A LUBING® recomenda a cloração de água proveniente de todas as origens. Há dois grupos de produtos clorados, com ação sanitizante para o tratamento da água de bebida:

a) Orgânicos: tricloro, em forma de pastilha e dicloro, em forma de pó solúvel. As recentes pesquisas demonstram que a pastilha de tricloro é a melhor opção para o tratamento de água de bebida devido a baixa corrosividade, dissolução lenta da pastilha, persistência após a liberação, eficácia e boa relação custo x benefício. O dicloro tem sido usado como desincrustante, devido ao seu efeito removedor quando em alta dosagem e por curto tempo, no chamado “tratamento de choque”.

b) Inorgânicos: hipoclorito de cálcio, em forma de pastilha e hipoclorito de sódio, em forma líquida. O hipoclorito de cálcio tem sido usado no tratamento de água de bebida há muito tempo, mas tem sido substituído gradativamente

pelo tricloro. O hipoclorito de sódio devido a sua forma líquida, baixa estabilidade, característica agressiva por conter resíduos de hidróxido de sódio (soda cáustica) e qualidade variável entre os fornecedores, **não deve ser o produto a ser usado em água de bebida.**



FIGURA 42 – PASTILHAS DE TRICLORO.

Portanto as pastilhas de tricloro de fornecedores idôneos, mostram ser o melhor produto para tratamento de água. Essas pastilhas devem se dissolver lentamente. Para isso, utilizar equipamentos cloradores, para garantir esta condição.

O nível de cloro ativo (ácido hipocloroso) deve ser monitorado periodicamente em água coletada nos nipples mais distantes do clorador (próximos aos finais de linha) buscando de 2 a 5 ppm de cloro ativo. Para monitorar, **não utilizar** o método da ortotoluidina (reagente colorimétrico de piscina), pois este avalia o cloro total e não o cloro ativo. Em condições de campo, preferir o método de fita colorimétrica de leitura rápida. Veja a Figura 43, a seguir.



FIGURA 43 – ESCALA DE COR EM FITA REAGENTE PARA DOSAGEM RÁPIDA DE CLORO ATIVO.

Há algumas condições desfavoráveis que comprometem os níveis do cloro ativo, reduzindo sua ação:

- a) pH naturalmente elevado ou alcalino (por ex., acima de 8,5) neutraliza o cloro ativo, reduzindo a sua disponibilidade e eficácia. Se muito elevado, deve ser avaliado o investimento em sistemas ajustadores de pH;
- b) Sujeira no interior do sistema bebedouro resulta em acúmulo de matéria orgânica, reduzindo a ação do cloro ativo. Neste caso, dosagens muito elevadas de cloro serão necessárias na cloração para manter sua ação e obter 2 a 5 ppm nos bebedouros. Além disso, a matéria orgânica tem relação direta com a formação do biofilme, que causa sérios problemas aos equipamentos.

5.3 BIOFILME

O biofilme é definido como um complexo ambiente microbiano composto por polímeros altamente adesivos produzidos pelas próprias bactérias que povoam este meio. Esses polímeros inicialmente exercem um papel de aderência das colônias iniciais a uma superfície sólida. Depois, assume o papel de escudo protetor dos micro-

organismos participantes deste microambiente, fornecendo um excelente meio para a multiplicação microbiana. Veja a Figura 42 (esquerda), a seguir.

A formação do biofilme provoca uma série de problemas. Entre os principais, citamos:

- a) Reduz a ação de produtos sanitizantes, devido a proteção fornecida pela barreira do complexo de polímeros;
- b) Biocorrosão provocada em superfícies sólidas, de qualquer natureza, onde a colônia está aderida;
- c) O biofilme após sua instalação inicial se espessa e também se espalha de forma contínua. O resultado disso é o estreitamento dos tubos nos condutos do sistema bebedouro, prejudicando o fluxo dos líquidos. Veja a Figura 44 (direita), a seguir.



FIGURA 44 – DIAGRAMA DA FORMAÇÃO DO BIOFILME. BIOFILME NO INTERIOR DE UM TUBO.

Existem medidas que podem controlar a incidência do biofilme em sistemas bebedouros: água de qualidade, filtrar a água, reduzir a temperatura da água, cloração da água, eliminar resíduos de produtos hidrossolúveis, flushing frequente e limpar periodicamente as linhas de nipples. O uso de tubos PVC totalmente opacos é uma importante arma para evitar o aquecimento da água e o crescimento de alga no interior dos tubos.

5.4 BIOCORROSÃO E DEGRADAÇÃO PLÁSTICA DA CÁPSULA DOS NIPPLES

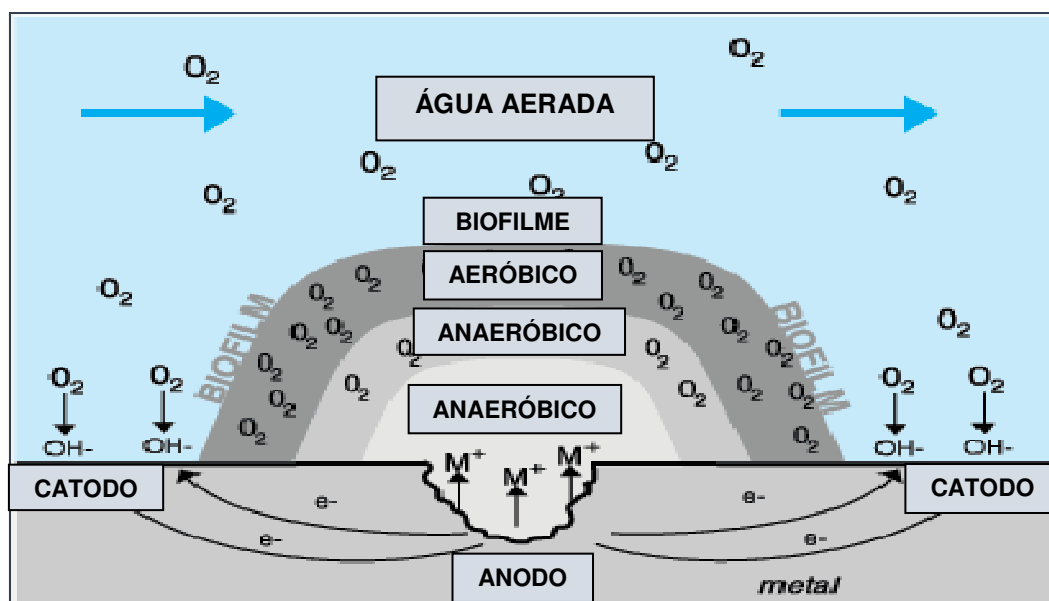


FIGURA 45 – DINÂMICA QUÍMICA DA BIOCORROSÃO.

O biofilme tem grande poder de destruição a toda superfície sólida onde está aderido. Provoca a biocorrosão em metais, incluindo o aço inox; plásticos, em suas diversas composições; concreto; etc.

Seu mecanismo bioquímico está ilustrado no diagrama acima. A manta de cobertura do biofilme atua como um ambiente protetor para que as bactérias produzam resíduos e um ambiente químico que ataca a superfície, provocando a corrosão.

O biofilme está presente em todos meios onde exista umidade e uma superfície sólida. O interior do sistema bebedouro é considerado um ambiente ideal para sua formação devido a presença de farto material orgânico (sujeira natural, nutrientes, etc.), água quase estática e alta temperatura.

Entre os diversos materiais que compõem o sistema bebedouro em permanente contato com a água está o poliacetal (em inglês, POM), um plástico de engenharia bastante rígido, usado nas cápsulas de nipples, porém sujeito a biocorrosão provocada pelo biofilme. É uma indicação de que o manejo não está perfeito e precisa ser melhorado.

A biocorrosão pode também atacar materiais de componentes no interior dos reguladores de entrada de água causando a deterioração da borracha do diafragma (p. ex. o Regulador de Pressão) e peças plásticas que compõem os equipamentos.



FIGURA 46 – DEGRADAÇÃO DAS CÁPSULAS PLÁSTICAS (ESBRANQUIÇADAS). DETERIORAÇÃO DO DIAFRAGMA DO REGULADOR DE PRESSÃO.

5.5 ÁGUA DESPERDIÇADA PELAS AVES DURANTE O ACIONAMENTO DOS NIPPLES

Aqui a situação é diferente do gotejamento espontâneo porque aqui a água só cai sobre a cama quando o nipple é acionado e a ave não assimila toda água liberada. Ou seja, nada de errado existe quanto a estrutura dos nipples ou em sua fabricação. Vamos apresentar as condições mais comuns quando ocorre o desperdício de água:

a) Linha de bebedouro demasiadamente baixa: as aves torcem o seu pescoço e abaixam o seu peito e cabeça para alcançar os nipples e os aciona com o seu bico em posição lateral. O resultado é que a água liberada será pouco aproveitada, e a ave permanece muito tempo ocupando o nipple já que não toma a água suficiente. Também, às vezes, as aves tendem a se “divertir” ou se refrescar com a água que cai facilmente do bebedouro. Veja mais detalhes no capítulo “Altura das Linhas do Sistema de Bebedouro Tipo Nipple LUBING®”, apresentado anteriormente;

b) Nipples de alta (ou altíssima) vazão sem taça: para esses tipos de nipple é obrigatória a instalação de taça aparadora de gotas, pois o volume liberado por eles supera a capacidade de ingestão das aves, principalmente quando mais jovens;

c) Desnível do piso de aviário: supondo que um aviário de 150 m, com aves jovens, tenha nipples de alta vazão. O Regulador de Pressão está localizado no centro do aviário, a coluna de água está ajustada para 10 cm e até o Final de Linha, posicionado a 75 m de distância exista um desnível de 30 cm. Se a sua coluna for ajustada em 10 cm + 30 cm do desnível, a coluna de água total será de 40 cm. Um nipple no centro deverá ter uma vazão de 55 ml/min e um nipple no final, uma vazão de 120 ml/min. Ou seja, haveria um excesso de 65 ml/min. Todos nipples localizados na região final do aviário tenderão a desperdiçar este excesso sobre a cama. Para contornar esta situação é recomendado o uso de Reguladores de Desnível. Veja mais detalhes no capítulo “Coluna de Água no Sistema de Bebedouro Tipo Nipple LUBING® - Ajuste de Pressão”, apresentado anteriormente;

d) Vazão ajustada muito alta para a idade das aves: normalmente ocorre quando o granjeiro não segue a tabela de vazão recomendada pela equipe técnica da integradora ou mesmo mede a vazão com técnica inadequada, por exemplo, acionar o pino inferior com o dedo. Veja o procedimento recomendado no capítulo “Vazão dos Nipples LUBING®”, apresentado anteriormente.

5.6 CAMA MOLHADA

Cama molhada é um dos problemas mais frequentes que presenciamos e ouvimos no campo. Ela provoca grandes perdas ao produtor, tais como troca precoce da cama, calo de patas e de peito, produção de amônia, disseminação de enfermidades intestinais e respiratórias, degradação de partes metálicas de equipamentos, desconforto aos trabalhadores, descumprimento das normas de bem-estar animal, entre outros.



FIGURA 47 – CAMA MOLHADA EM AVIÁRIOS PODE TER CAUSAS VARIADAS.

Ao longo do tempo, por carência de conhecimento criou-se um tabu, atribuindo como única causa defeitos nos nipples. Com isso, repetidas trocas de nipples podem acontecer sem que a solução final seja encontrada. Por ser um problema de grande impacto, é preciso dedicar uma especial atenção para entender e avaliar suas principais causas.

a) Nebulizadores de baixa pressão: esses nebulizadores produzem gotas grandes e pesadas. Quando lançadas no ar, pouco se evaporam e parte da composição delas se precipita na cama, molhando-a;

b) Áreas próximas do pad cooling ou entrada de ar com nebulizadores em galpões tipo túnel: nessa região o nível de umidade é alto dependendo da regulagem do sistema de ventilação. O ideal é haver no projeto uma área intermediária, estreita, chamada de “dog house”, entre a parede de placas evaporativas e o início do piso do aviário, que, se houver umidade excessiva, se precipite nesta área evitando molhar a cama. Veja a Figura 48, a seguir;

- c) Condensação no forro: principalmente no inverno nas regiões mais frias os aviários permanecem com as suas cortinas fechadas, logo, a umidade da respiração das aves e evaporação da cama gera umidade que se concentra no forro do aviário. Se esse ar saturado não for eliminado haverá condensação, com gotejamento que cai sobre a cama. Por isso um bom projeto de ambiência, prevê o uso de ventilação mínima, o suficiente para eliminar o ar viciado e repor o oxigênio necessário para o metabolismo das aves. Já é comum o uso de *inlets*, equipamentos próprios para entrada de ar nas laterais ou no forro, distribuídos em diversos pontos do aviário;
- d) Falta de evaporação: no dia-a-dia de um aviário muita umidade é agregada a cama (p. ex. o esterco) com umidade inicial ao redor de 85% e a respiração das aves. Se toda essa umidade não for retirada, por ação natural ou mesmo ventilação forçada, a cama permanecerá molhada;
- e) Poças de água ou barranco muito próximo da lateral do aviário: essas condições levam umidade por infiltração ascendente até a cama de aviário de chão batido. Não ocorrendo quando o piso é concretado;
- f) Tubulação ou conexões rompidas: formam-se círculos de umidade ao redor do foco do problema.



FIGURA 48 – “DOG HOUSE” EM SISTEMA DE RESFRIAMENTO POR PAD COOLING.

5.7 GOTEJAMENTO ESPONTÂNEO DE NIPPLES

É o gotejamento que ocorre em nipples, sem qualquer acionamento pelas aves nem agitação da linha de bebedouro. Há formas de comprovar e quantificar a sua ocorrência:

- a) Elevar a linha até sair do alcance das aves e contar o número de gotas que cai de um nipple em um minuto. Medir em diversos nipples sobre cama molhada. A tolerância da LUBING® é de 5 gotas em 5 min. (para aplicação prática considerar 1 gota/min). Os que apresentarem número superior a tolerância são considerados “suspeitos” e devem ser retirados sem limpá-los nem esfregá-los, preservando o seu conjunto original de campo (recompôr o nipple, com os 3 componentes), envolvendo com fita crepe, fita adesiva, fita isolante ou até embrulhado em papel. O indicado é coletar 10 amostras de um aviário e identificá-las. Veja a Figura 49, a seguir.



FIGURA 49 – AMOSTRA DE NIPPLES (CONJUNTO ORIGINAL DE CAMPO) EMBALADAS COM FITA CREPE PARA LABORATÓRIO.

b) Com a linha na altura recomendada para as aves, colocar abaixo dos nipples “suspeitos” um copo plástico descartável (tipo café) para coletar as gotas e fixar com fita crepe, isolando do acesso das aves. O tempo de coleta é indeterminado. Marcar na fita, os horários do começo e do final da coleta das gotas. Depois, com uma seringa descartável, medir o volume.

Vamos a um exemplo: das 10h25 a 10h37 (12 minutos) caíram 4,6 mililitros. Como cada 1 mililitro contém 20 gotas (0,05 mililitro/cada); $4,6 \text{ mililitro} \times 20 \text{ gotas} = 92 \text{ gotas em 12 minutos} = 7,7 \text{ gotas/minutos}$.

Neste caso, o gotejamento espontâneo está acima da tolerância, portanto o nipple precisa ser verificado. O próximo passo é se coletar 10 amostras, sem limpá-las e identificá-las, como descrito anteriormente.



FIGURA 50 – COPINHO DESCARTÁVEL FIXADO PARA COLETAR ÁGUA DE GOTEJAMENTO ESPONTÂNEO.

Nas duas situações anteriores, 10 nipples “suspeitos” que apresentaram mais do que 1 gota/minuto, devem ser identificados com o *NOME DA GRANJA, CIDADE, NÚMERO DO AVIÁRIO, NOME, TELEFONE PARA CONTATO, BREVE HISTÓRICO, QUANTIDADE DE GOTAS/MINUTO* e encaminhar ao Departamento Técnico do fabricante que forneceu o sistema nipple. A partir dessas informações, encaminharão os nipples para análises laboratoriais complementares que ajudarão no esclarecimento do caso, confirmando se há problema (p. ex. defeito no material ou falha no processo de fabricação) ou algum material estranho incorporado (sujeira oriunda da água ou resíduo de produtos hidrossolúveis impregnado nos componentes dos nipples).

Em laboratório, algumas condições podem ser testadas nas amostras recebidas, por exemplo: replicação do gotejamento com os nipples “sujos”; visualização de material estranho aderido aos componentes do nipples; retirada

do resíduo incrustado nos componentes com solução removedora; teste de gotejamento nos nipples “limpos” e verificação de corrosão ou deformação dos materiais dos nipples.

Se, mesmo após a limpeza profunda, o gotejamento ainda persistir com índice superior a 5 gotas em 5 min, sugere problemas nos componentes dos nipples. Neste caso, a substituição dos nipples poderá ser a solução.

Por outro lado, se após a remoção o índice baixar e retornar a faixa de tolerância, significa que haviam materiais aderidos aos componentes (retirado com sucesso), foram os causadores do problema. Veja a Figura 51, a seguir.

Portanto, o próximo passo é fazer a limpeza do sistema bebedouro no campo com a solução removedora adequada no próximo vazio sanitário.



FIGURA 51 – FOTO DE MICROSCOPIA DO PINO SUPERIOR DE NIPPLE COM INCRUSTAÇÃO (ESQUERDA E CENTRO). APÓS LIMPEZA (DIREITA).

5.8 LIMPEZA DAS LINHAS DE BEBEDOUROS NO CAMPO

Vamos analisar inicialmente, a dinâmica dos resíduos que podem circular no interior do sistema bebedouro, desde a fonte de água até o bico das aves:

- **Sujeira natural:** terra, lodo, areia, poeira, folhas, vegetais, insetos, etc.;
- **Mineral:** proveniente da composição da água ou solo (p. ex.: cálcio, magnésio, manganês, ferro, outros)
- **Microbiológica:** biofilme, algas, bactérias, etc.;
- **Produtos químicos adicionados na produção:** polivitamínicos, medicamentos, aditivos, desinfetantes, outros.

Na maior parte do tempo, esses resíduos circulam simultaneamente gerando um grave problema de deposição cumulativa em camadas nas superfícies internas dos componentes do sistema bebedouro.

Dependendo da duração do vazio sanitário de um aviário, são recomendados alguns procedimentos diferentes:

1. **Curto - até 15 dias:** manter água limpa nas linhas. Aplicar flushing individual a cada 5 dias. Fazer a limpeza com Evacide (conforme passos à seguir) cerca de 4 dias antes do novo alojamento. Manter a cloração permanente a partir da limpeza;
2. **Médio - até 30 dias:** manter água limpa nas linhas. Fazer uma cloração pontual com 15 dias. Aplicar flushing individual a cada 5 dias. Fazer a limpeza com Evacide (conforme passos à seguir) cerca de 4 dias antes do novo alojamento. Manter a cloração permanente a partir da limpeza;
3. **Longo - até 60 dias:** manter água limpa nas linhas. Fazer cloração pontual, a cada 15 dias. Aplicar flushing individual a cada 5 dias. Fazer a limpeza com Evacide (conforme passos à seguir) cerca de 4 dias antes do novo alojamento. Manter a cloração permanente a partir da limpeza;

4. Muito longo - acima de 60 dias ou indefinido: esvaziar todas as linhas de bebedouros e “secar” o sistema. Para isso se recomenda inclinar as linhas para se esgotar e evitar água residual do fundo dos tubos quadrados. Quinze dias antes de novo alojamento, encher de água e aplicar *flushing* individual a cada 2 dias. Fazer a limpeza com Evacide (conforme passos a seguir) cerca de 4 dias antes do novo alojamento. Manter a cloração permanente a partir da limpeza;

A LUBING® recomenda que no final do vazio sanitário seja realizada uma limpeza interna, completa, do sistema bebedouro. Para sucesso desse manejo é importante conhecer duas classes de produtos que podem ser usados nesse manejo:

➤ **Removedores** – sua função é retirar por completo as camadas de resíduos incrustados durante os lotes. Quando bem aplicada, essa limpeza vai limpar e mostrará superfície original do componente. Devido à complexidade dos tipos de resíduos, são poucos os produtos removedores efetivos. Utilize somente produtos de ação REMOVEDORA comprovada por microscopia. Entre eles, recomendamos o Evacide (NutriAd, Bélgica);

➤ **Sanitizantes** – sua função é atuar quimicamente contra a presença e proliferação de micro-organismos (algas, bactérias e outros). Tem ação desinfetante, porém sem provocar sua incrustação nas superfícies tratadas. Vale lembrar que essa ação só será eficaz se a superfície a ser tratada estiver realmente livre das camadas de resíduos. Caso contrário, as camadas servirão como proteção ou “esconderijo”, comprometendo o resultado do sanitizante. Entre eles, recomendamos o uso do tricloro, na forma de pastilha.

No campo, é comum confundir os papéis desses produtos. Os produtos sanitizantes, geralmente não são removedores. E, também, os produtos removedores não tem uma ação ideal como sanitizante.

Portanto, nossa recomendação é dedicar grande atenção para o manejo da remoção dos resíduos e, posteriormente, aplicar o produto sanitizante para manter um meio saudável, garantindo uma excelente qualidade de água de bebida para as aves.

O Evacide é um composto de ácidos orgânicos, totalmente degradável, desenvolvido para remover as incrustações no interior dos componentes do sistema bebedouro tipo nipple, além de prevenir a presença e proliferação de bactérias e algas.

A seguir, apresentaremos os passos necessários para a correta aplicação da solução de Evacide na limpeza dos sistemas de bebedouros.

1. A limpeza das linhas de bebedouros deve ser feita apenas durante o vazio sanitário;
2. O manejo para limpeza com a solução de Evacide deve durar 24h00;
3. Anule o funcionamento dos equipamentos do cavalete hidráulico por meio de um desvio (*by-pass*). Retire e desmonte os equipamentos e deixe-os preparados para realizar o passo nº 14;
4. Limpe vigorosamente a caixa de água e tubulação de alimentação. Descarte a água suja dessa limpeza bruta, evitando que a sujeira penetre na tubulação do bebedouro. Não deixe entrar ar na tubulação;
5. Se a granja utiliza algum outro produto químico para limpeza de linha bebedouro (p. ex.: amônia quaternária) o Evacide deve ser utilizado como o último produto para limpeza, isoladamente;
6. Coloque água limpa até a metade da caixa lavada;

7. Faça o flushing individual de cada linha de bebedouro por vez, deixando a mangueira de descarga acoplada no Final de Linha no sentido horizontal e mantida baixa, no nível da cama, para eliminar todos os resíduos soltos presentes na tubulação. Não deixe o ar penetrar no sistema;
8. Após o flushing de todas as linhas, eleve-as para que fiquem entre 1 a 1,20 metro do piso para facilitar o manejo;
9. Prepare a solução de Evacide, com o uso de EPI (luvas, máscara, óculos de proteção) para evitar o contato direto do produto puro ou em alta concentração com pele, olhos ou mucosas. Para garantir uma solução homogênea, fazer uma pré-mistura antes de adicionara caixa de água;
10. A solução pode ter diferentes proporções, conforme o grau de incrustações:
 - (a) 3:1000– crítico (água com muita sujeira; uso frequente de produtos via água de bebida; sistemas antigos, que jamais sofreram limpeza com Evacide);
 - (b) 2:1000– intermediário;
 - (c) 1:1000 – suave (manutenção; repetição do programa de limpeza com Evacide);
11. A quantidade de solução de Evacide a ser preparada é baseada no volume total da tubulação de bebedouro. Para obter volume suficiente, multiplicar o conteúdo total da tubulação de nipple por 4, sob o seguinte critério:
 - (a) 330 ml / m linear do tubo 22 x 22 mm ou 33 L / 100 m lineares;
 - (b) 540 ml / m linear do tubo 28 x 28 mm ou 54 L / 100 m lineares;
12. Para garantir que a solução de Evacide ocupe toda a tubulação de nipples, ajuste a coluna de água entre 35 a 40 cm e inicie a retirada gradativa de água pelo Final de Linha até perceber um forte cheiro de vinagre. Feche a linha e repita nas demais;
13. Após distribuir a solução de Evacide em todas as linhas, execute a primeira sessão de batidas, batendo verticalmente todos os nipples das linhas de bebedouros, para que a solução adentre nas câmaras internas dos nipples. Dica prática: para acelerar este manejo, use ripas ou sarrafos com 3m de comprimento para acionar vários nipples de uma só vez;
14. Separar em diferentes baldes a solução de Evacide para neles mergulhar os equipamentos desmontados: filtro, hidrômetro (atenção que há um filtro em sua entrada que deve ser retirado), clorador e dosador;
15. Passadas 3 horas, execute a segunda sessão de batidas (repetindo o passo n° 13). Assim, a solução que estava nas câmaras dos nipples é substituída, enxaguando e removendo as camadas dos resíduos mais superficiais presentes nos nipples;
16. Após 3 horas, execute a terceira sessão de batidas (repetindo o passo n° 13);
17. Depois de mais 3 horas, faça a quarta sessão de batidas (repetindo o passo n° 13);
18. Lavar com esponja os equipamentos desmontados e imersos em solução de Evacide durante o passo n° 14;
19. Após finalizar o tratamento (24h00), realizando 4 sessões de batidas verticais, ajustar ao mesmo tempo todos os reguladores de entrada de água na posição *FLUSHING*, e eliminar a solução de Evacide da tubulação. Não deixar entrar ar na tubulação. A Figura 51 a seguir, ilustra casos extremos com a presença de muita sujeira na água proveniente do *flushing*;
20. Complete a caixa com água limpa, sem produtos;
21. Monte todos os equipamentos do cavalete hidráulico e reative a circulação de água através deles;
22. Retorne a cloração da água com pastilha de tricloro de boa qualidade e o sistema estará pronto para o uso;

23. Faça *flushing* separado em cada linha de bebedouro, para eliminar todos resíduos das tubulações e preencher com água limpa e clorada;

24. Para finalizar, pela última vez, repita o passo nº 13, para eliminar qualquer resíduo de Evacide do interior de todos os nipples e substituir por água clorada.



FIGURA 51 – SUJEIRA ELIMINADA DO SISTEMA DE BEBEDOURO APÓS A LIMPEZA COM EVACIDE.

Agora o sistema está limpo e preparado para receber um novo lote!!

5.9 RESISTÊNCIA QUÍMICA DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE BEBEDOURO LUBING®

Na fabricação dos componentes de nosso sistema bebedouro é utilizado o que há de mais avançado em matérias-primas disponíveis no mercado mundial. A LUBING desenvolve continuamente processos e materiais para elevar essa resistência.

A Tabela 7 a seguir, classifica a resistência dos componentes a produtos químicos em uma escala de quatro graus, sendo:

- (1) Resistência baixa
- (2) Resistência moderada
- (3) Boa resistência
- (4) Totalmente resistente

TABELA 7 – GRAU DE RESISTÊNCIA DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE BEBEDOURO LUBING® A PRODUTOS QUÍMICOS

MATÉRIA-PRIMA (RESINA TERMOPLÁSTICA) E COMPONENTES PRODUZIDOS				
	ABS	POM	PVC	PP
PRODUTOS QUÍMICOS	<i>Final de Linha Regulador de Pressão Ball Tank</i>	<i>Cápsula de Nipple Pêndulo</i>	<i>Tubo Quadrado Conector Expansão</i>	<i>Todas as Taças Conduit Hanger Suporte Pêndulo</i>
Álcool	2	3	4	4
Aldeído	2	3	3	4
Amina Alifática	1	3	2	2
Amina Aromática	1	2	1	1
Bases	3	3	4	4
Gasolina	2	4	2	2
Éster	1	3	1	1
Glicol	3	3	4	4
Cetona	1	3	1	4
Água Quente (fervente)	2	3	2	2
Solventes	2	3	3	2
Óleos de Motores	3	4	4	4
Ácidos Minerais (diluídos)	3	3	4	4
Ácidos Minerais (concentrados)	1	2	4	3
Hidrocarbonetos Alifáticos	3	3	4	2
Hidrocarbonetos Aromáticos	1	3	1	2
Hidrocarbonetos Clorados	1	2	1	2
Ácidos Orgânicos (concentrados)	1	2	4	3
Ácidos Orgânicos (diluídos)	3	3	4	4
Ácidos Minerais Oxidantes (concentrados)	3	1	3	4

Não utilize os produtos químicos classificados nos graus (1) ou (2). Sua utilização causará sérios problemas aos componentes do sistema, prejudicando seu desempenho e principalmente reduzindo a sua vida útil.

O uso do cloro ativo na água de bebida na proporção de 2 a 5ppm livres (portaria ANVISA nº 518) não causa danos aos equipamentos, desde que o pH da água esteja entre 6 e 7 e a sua temperatura dentro da faixa ambiente (máximo 25°C).



Informação importante sobre produtos químicos!

PROIBIDO utilizar qualquer tipo de solvente, óleos anticorrosivos e seus derivados, pois danificarão os polímeros apresentados na tabela acima.

5.10 DESCARTE E RECICLAGEM DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE BEBEDOURO LUBING®

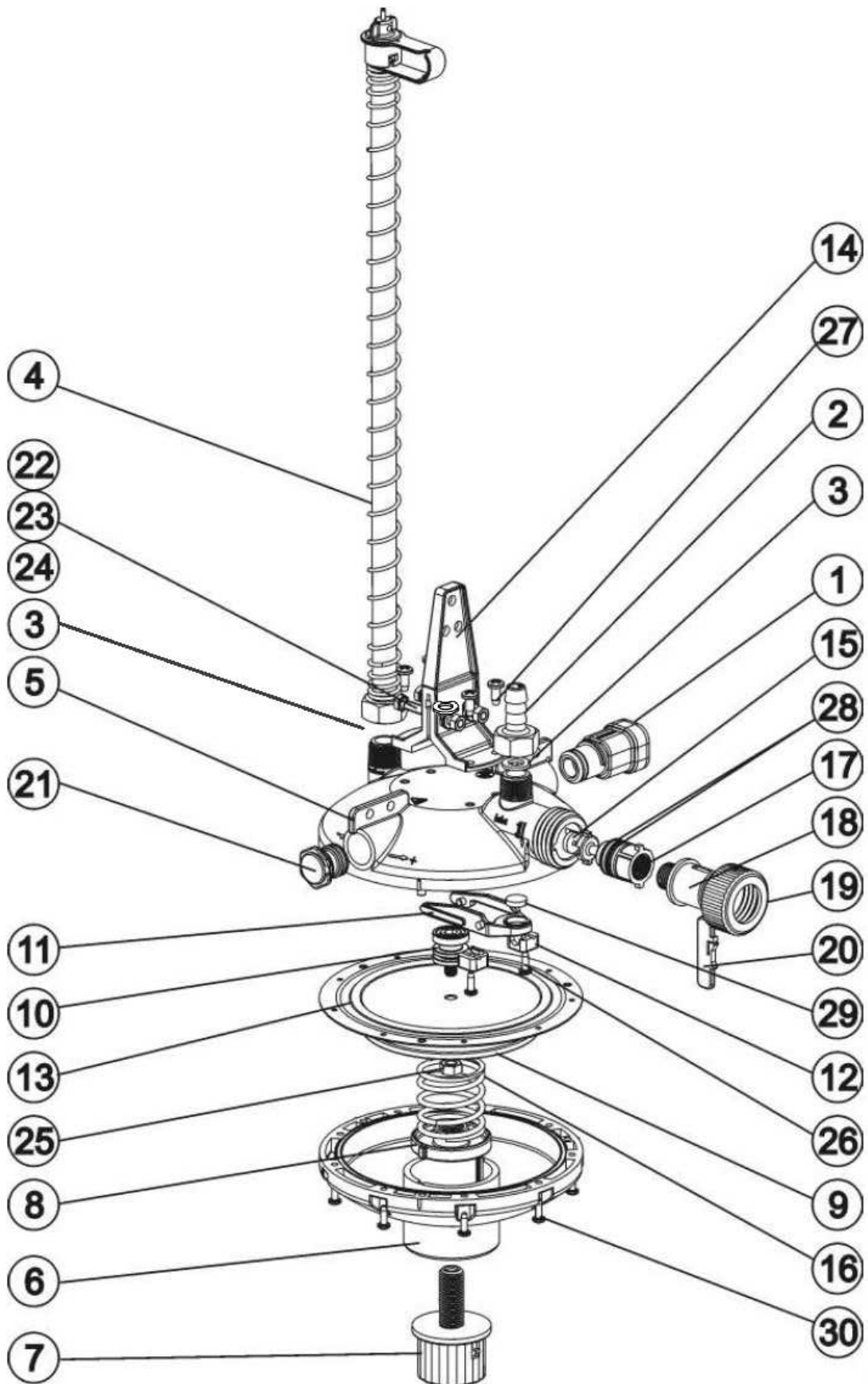
Os equipamentos *LUBING* são compostos por plásticos (p. ex.: PVC, PP, ABS, outros) e componentes em aço que podem ser reciclados.

6 COMPONENTES DO SISTEMA

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	4024-00	TOP-COMBINIPPLE, ALTA VAZÃO
	4078-00	TOP-COMBINIPPLE, MÉDIA VAZÃO
	4050-00	COMBIMASTER, MÉDIA VAZÃO
	4025-00	COMBIMASTER, ALTA VAZÃO
	4022	TOP-NIPPLE EM AÇO INOX, ALTA VAZÃO
	4020	STEELMASTER, ALTA VAZÃO
	4070-1	NIPPLE PERUS EM AÇO INOX
	SOB CONSULTA	TUBO QUADRADO PVC 22X22MM
	SOB CONSULTA	TUBO QUADRADO PVC 28X28MM
	4622-01	TAÇA DE UM BRAÇO VERMELHA PARA TUBO 22MM
	4630-1-01	TAÇA TERMINADOR PERUS COM INSERT
	4631-1-01	TAÇA DE PERUS INICIADOR COM INSERT

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	4632-01	SUORTE DE PÊNDULO VERMELHO
	4635-00	PÊNDULO COM INSERT
	4347-00	CONDUÍTE HANGER 22X22X25,4MM AMARELO
	4388-00	CONDUÍTE HANGER 28X28X26,7MM AMARELO
	4361-05	CONECTOR DE EXPANSÃO 22X22MM
	4386-05	CONECTOR DE EXPANSÃO 28X28MM
	4392	ABRAÇADEIRA PARA CONECTOR 22X22MM
	4395	ABRAÇADEIRA PARA CONECTOR 28X28MM
	3206-00	REGULADOR DE PRESSÃO 22X22X450MM, AMARELO
	3216-9-00	REGULADOR DE PRESSÃO 28X28X900MM, AMARELO
	4207-00	BALL TANK PADRÃO CPL
	4201-05	CAIXA D'ÁGUA – 1 SAÍDA
	4202-05	CAIXA D'ÁGUA – 2 SAÍDAS
	4275-00	REGULADOR DE DESNÍVEL 15CM, AMARELO
	4245-00	FINAL DE LINHA RÍGIDO 22X22X450, AMARELO
	4259-00	FINAL DE LINHA COM FLUSH 22X22X450, AMARELO
	4267-9-00	FINAL DE LINHA COM FLUSH 28X28X900, AMARELO

CÓD. 3206-00 (REGULADOR DE PRESSÃO 22X22X450MM) – MATRIZES E FRANGO DE CORTE
CÓD. 3216-9-00 (REGULADOR DE PRESSÃO 28X28X900MM) – PERÚS

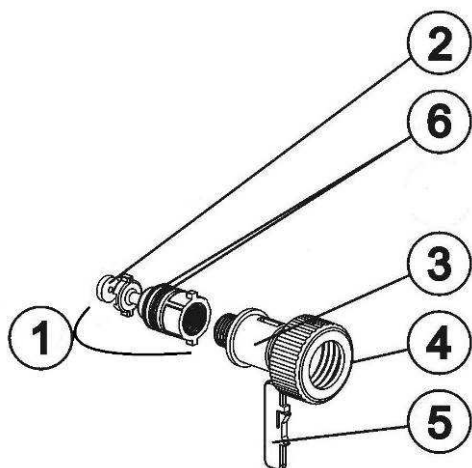


Pos.	Quant.	Descrição	Cód. CS	
			3206-00*	3216-9-00**
1	1 / 2	PEÇA DE TRANSIÇÃO AMARELA	3303-00	3304-00
2	1	CONECTOR PARA MANGUEIRA 1/2" AMARELO	4311-00	
3	1	ANEL DE VEDAÇÃO 1/2"	4215-05	
4	1	UNIDADE DE RESPIRO AMARELA	3307-00	3307-9-00
5	1	TAMPA SUPERIOR AMARELA	030 240 20 02	
6	1	TAMPA INFERIOR AMARELA	030 240 21 00	
7	1	PORCA DE AJUSTE DE PRESSÃO VERMELHA	030 240 22 00	
8	1	PORCA INTERNA BRANCA	030 240 23 00	
9	1	PRATO BRANCO DO DIAFRAGMA	030 240 24 00	
10	1	ALAVANCA DE OPERAÇÃO BRANCA	030 240 25 00	
11	1	VÁLVULA BASCULANTE AMARELA	030 240 26 00	
12	2	SUORTE DA VÁLVULA BASCULANTE AMARELO	030 240 27 00	
13	1	DIAFRAGMA PARA REGULADOR DE PRESSÃO	030 240 28 00	
14	1	SUORTE Y AMARELO	3301-00	3302-00
15	1	RETENTOR DO CARRETEL	030 240 32 00	
16	1	MOLA GALVANIZADA PARA REGULADOR DE PRESSÃO	030 240 33 00	
17	1	CARRETEL BRANCO PARA REGULADOR DE PRESSÃO	030 240 35 01	
18	1	MANOPLA VERMELHA DO CARRETEL	030 240 36 01	
19	1	PORCA AMARELA DE FIXAÇÃO DO CARRETEL	030 240 37 01	
20	1	ALAVANCA DE ACIONAMENTO	030 240 38 00	
21	1	PLUG DE VEDAÇÃO AMARELO	3308-00	
22	4	ARRUELA LISA 6,4MM DIN 125	26 02 109	
23	2	PARAFUSO SEXTAVADO M6X20MM DIN 933	21 56 069	
24	2	PORCA SEXTAVADA M6 DIN 964	25 15 105	
25	1	PORCA SEXTAVADA M10 DIN 934	25 15 154	
26	2	PARAFUSO PHILLIPS M4X13MM DIN 7981-N	23 80 224	
27	4	PARAFUSO PHILLIPS M5X13MM ROSCA SOBERBA	21 98 048	
28	2	O-RING 20X2,5MM	30 06 203	
29	1	RETENTOR PARA VÁLVULA BASCULANTE	030 240 32 01	
30	9	PARAFUSO PHILIPS M4X13MM ROSCA SOBERBA	23 98 031	

* CÓD. 3206-00 (REGULADOR DE PRESSÃO 22X22X450MM) – MATRIZES E FRANGO DE CORTE

** CÓD. 3216-9-00 (REGULADOR DE PRESSÃO 28X28X900MM) – PERÚS

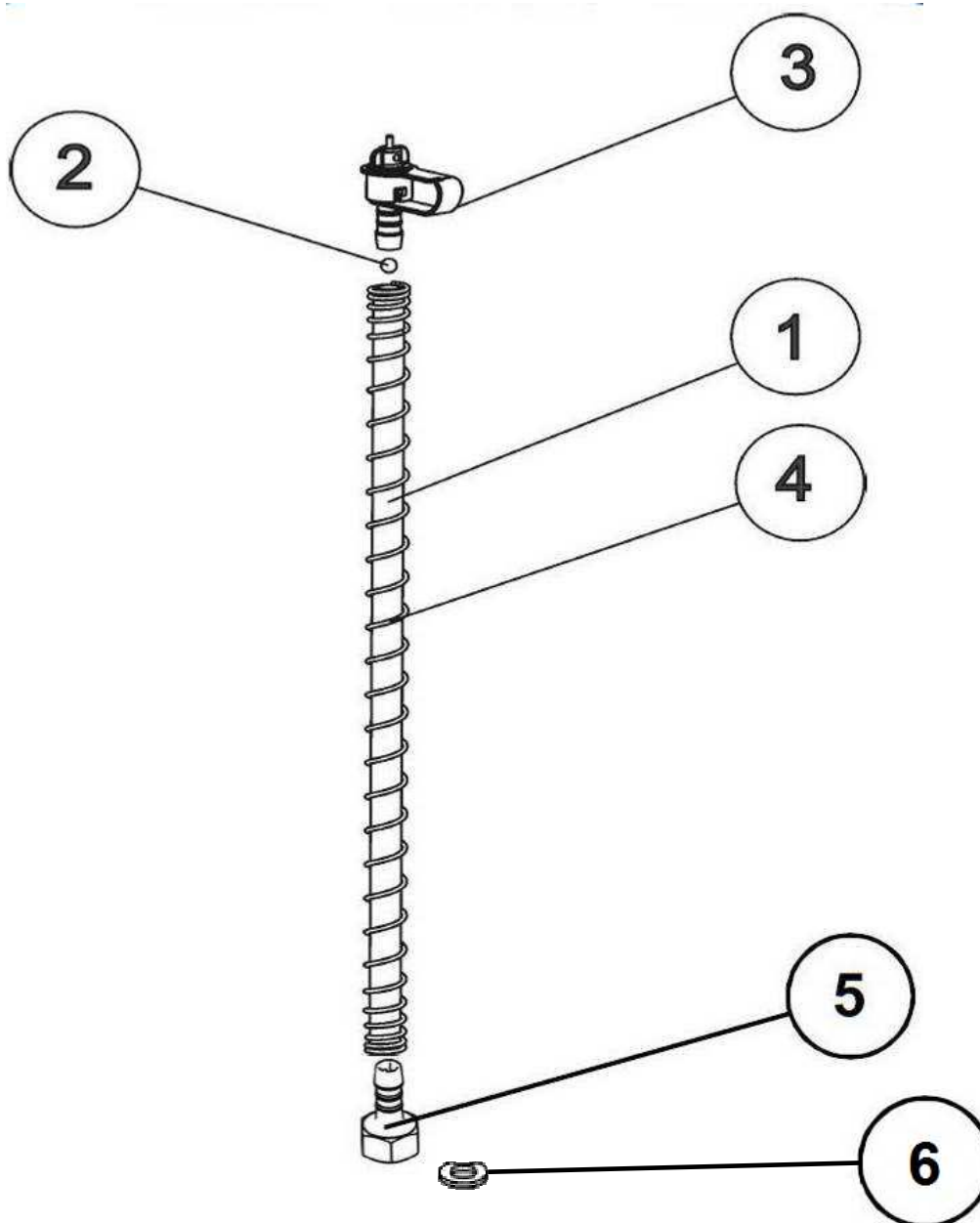
CÓD. 030 200 41 00 - VÁLVULA DE FLUSH CPL PARA REGULADOR DE PRESSÃO



Pos.	Descrição	Cód. CS
1	DISPOSITIVO DE FLUSH CPL	030 200 29 00
2	RETENTOR DO CARRETEL	030 240 32 00
3	MANOPLA VERMELHA DO CARRETEL	030 240 36 01
4	PORCA DE FIXAÇÃO DO CARRETEL	030 240 37 01
5	ALAVANCA DE ACIONAMENTO	030 240 38 00
6	O-RING 20 x 2,5 MM	30 06 203

CÓD. 3307-00 (UNIDADE DE RESPIRO AMARELA 450MM) – MATRIZES E FRANGO DE CORTE

CÓD. 3307-9-00 (UNIDADE DE RESPIRO AMARELA 900MM) – PERÚS



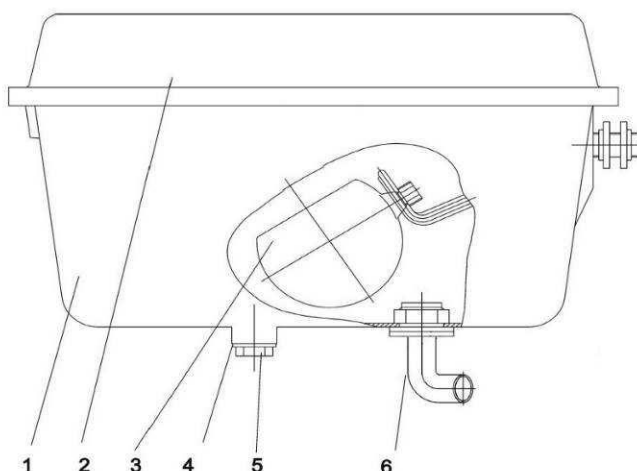
Pos.	Quant.	Descrição	Cód. CS	
			3307-00*	3307-9-00**
1	1	TUBO VISOR TRANSPARENTE 12X2X450MM	001 320 08 00	-
1	1	TUBO VISOR TRANSPARENTE 12X2X900MM	-	001 320 08 02
2	1	ESFERA VERMELHA 8MM	001 370 19 03	
3	1	RESPIRO AMARELO	001 300 55 01	
4	1	MOLA GALVANIZADA 450MM	030 220 09 00	-
4	1	MOLA GALVANIZADA 900MM	-	030 220 09 02
5	1	CONECTOR PARA MANGUEIRA 1/2" AMARELO	4311-00	
6	1	ANEL DE VEDAÇÃO 1/2"	4215-05	

* CÓD. 3307-00 (UNIDADE DE RESPIRO AMARELA 450MM) – MATRIZES E FRANGO DE CORTE

** CÓD. 3307-9-00 (UNIDADE DE RESPIRO AMARELA 900MM) – PERÚS

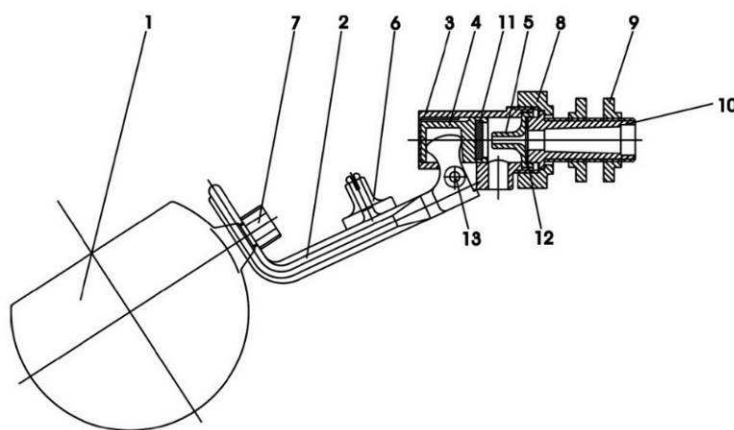
CÓD. 4201-05 (CAIXA D'ÁGUA - 1 SAÍDA)

CÓD. 4202-05 (CAIXA D'ÁGUA - 2 SAÍDAS)



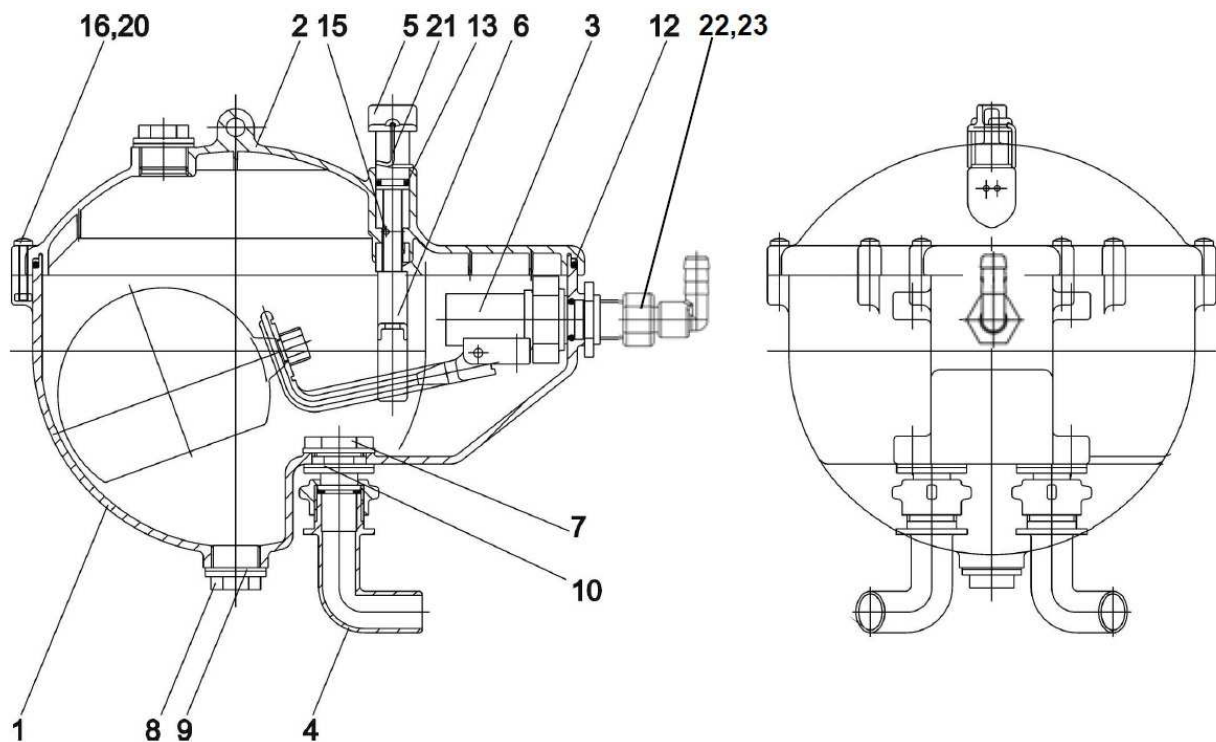
Pos.	Quant.	Descrição	Cód. CS
1	1	RESERVATÓRIO INFERIOR PRETO DA CAIXA D'ÁGUA	001 380 01 00
2	1	TAMPA PRETA DA CAIXA D'ÁGUA	001 380 02 00
3	1	VÁLVULA DE BÓIA 1/2" VERMELHA PARA CAIXA D'ÁGUA	4204-01
4	1	ANEL DE VEDAÇÃO 1/2"	4214-05
5	1	TAMPÃO VERMELHO 1/2"	4216-01
6	1 / 2	SAÍDA 90º COTOVELO CONEXÃO 3/4" PARA TUBO 3/4"	4209-00

CÓD. 4204-01 (VÁLVULA DE BÓIA 1/2" VERMELHA PARA CAIXA D'ÁGUA)



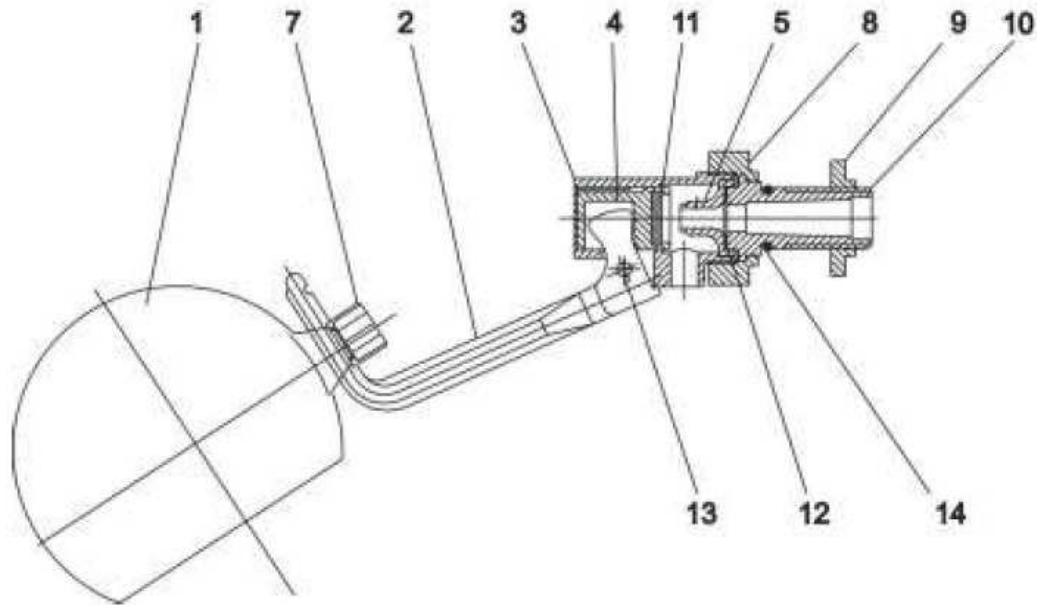
Pos.	Quant.	Descrição	Cód. CS
1	1	BALÃO PLÁSTICO AMARELO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 09 02
2	1	ALAVANCA PARA VÁLVULA BÓIA	001 390 01 00
3	1	SUORTE PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 02 00
4	1	PISTÃO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 04 00
5	1	BOCAL Ø1/8" PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 08 00
6	1	BOCAL Ø1/4" PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 14 00
7	1	PORCA DE FIXAÇÃO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 15 00
8	1	PORCA VERMELHA PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 13 01
9	1	PORCA PLÁSTICA VERMELHA 1/2"	4218-01
10	1	ESPIGÃO VERMELHO 1/2" PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 07 01
11	1	RETENTOR PRETO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 10 02
12	1	ANEL DE VEDAÇÃO INTERNO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 11 00
13	1	PINO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 03 00

CÓD. 4207-00 (BALL TANK PADRÃO COMPLETO)



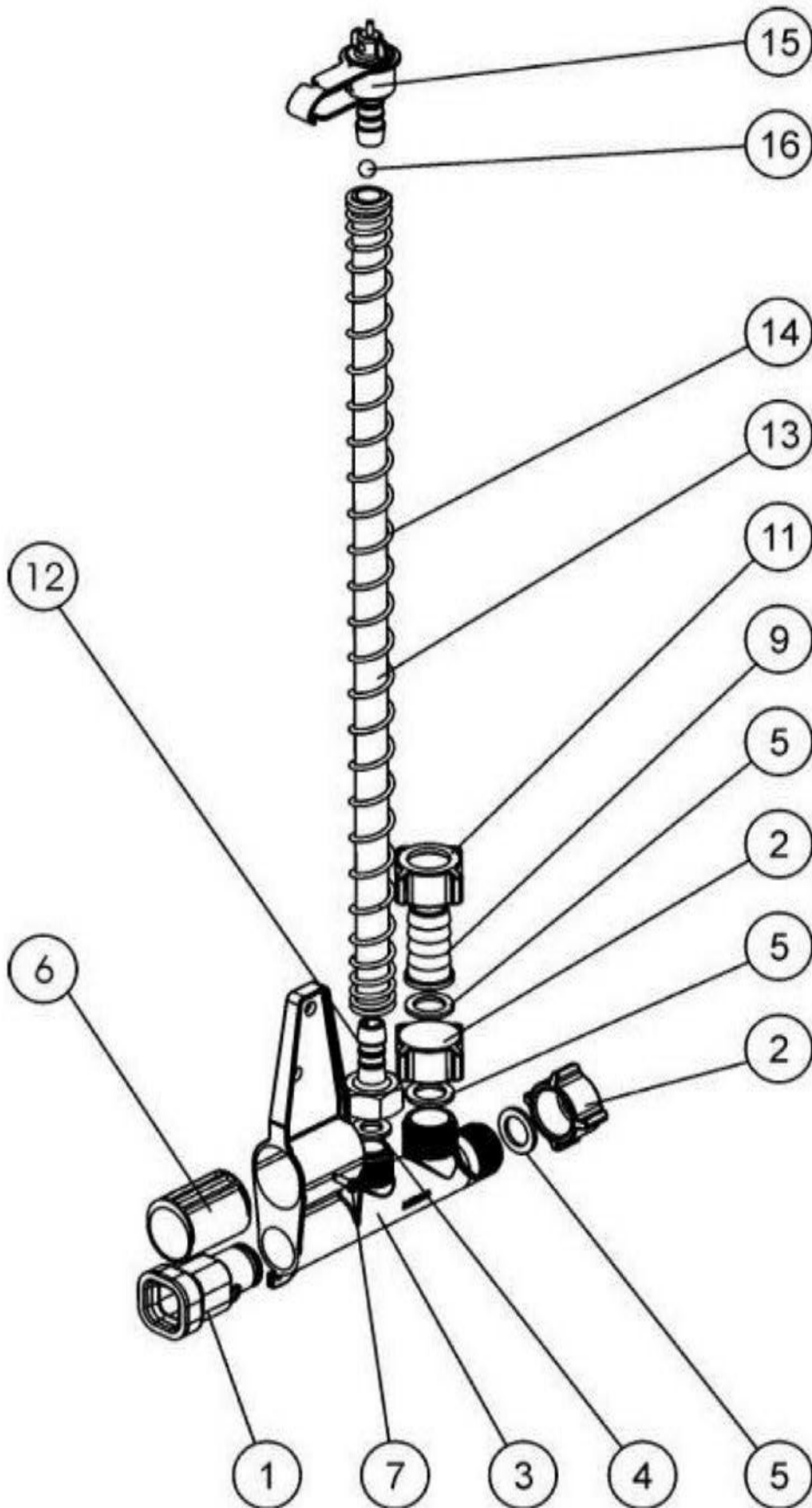
Pos.	Quant.	Descrição	Cód. CS
1	1	RESERVATÓRIO INFERIOR AMARELO DO BALL TANK	001 380 03 01
2	1	TAMPA AMARELA DO BALL TANK	001 380 04 00
3	1	VÁLVULA DE BÓIA 1/2" VERMELHA PARA BALL TANK	4254-01
4	2	COTOVELO DE SAÍDA 3/4" CPL AMARELO PARA BALL TANK	001 300 41 00
5	1	ALAVANCA VERMELHA DE ACIONAMENTO DO BALL TANK	001 380 11 00
6	1	GUIA DE ACIONAMENTO AMARELA DO BALL TANK	001 380 12 00
7	2	PORCA PLÁSTICA 3/4" AMARELA	4217-00
8	2	TAMPÃO VERMELHO 3/4"	4377-01
9	2	ANEL DE VEDAÇÃO 3/4"	001 370 18 00
10	2	ANEL DE VEDAÇÃO 3/4"	4212-05
12	1	O-RING DE VEDAÇÃO DA TAMPA DO BALL TANK	001 380 20 00
13	1	O-RING 12X3MM	30 02 480
15	1	PINO DA VÁLVULA DE FLUSH 3X16MM DIN 7	27 07 041
16	8	PARAFUSO PHILLIPS M5X30MM DIN 7985	23 84 052
20	8	PORCA SEXTAVADA M5 DIN 934	25 15 304
21	1	TRAVA DE SEGURANÇA DA VÁLVULA DE FLUSH	001 390 23 00
22	1	CONECTOR 90° PARA MANGUEIRA 1/2" AMARELO	4313-00
23	1	ANEL DE VEDAÇÃO 1/2"	4215-05

CÓD. 4254-01 (VÁLVULA DE BÓIA 1/2" VERMELHA PARA BALL TANK)



Pos.	Quant.	Descrição	Cód. CS
1	1	BALÃO PLÁSTICO AMARELO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 09 03
2	1	ALAVANCA PARA VÁLVULA BÓIA	001 390 01 00
3	1	SUORTE PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 02 00
4	1	PISTÃO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 04 01
5	1	BOCAL Ø3/8" PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 08 00
7	1	PORCA DE FIXAÇÃO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 15 00
8	1	PORCA VERMELHA PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 13 01
9	1	PORCA PLÁSTICA VERMELHA 1/2"	4218-01
10	1	ESPIGÃO VERMELHO 1/2" PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 07 01
11	1	RETENTOR PRETO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 10 02
12	1	ANEL DE VEDAÇÃO INTERNO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 11 00
13	1	PINO PARA VÁLVULA DE BÓIA	001 390 03 00
14	1	O-RING 16X3MM	30 02 520

CÓD. 4259-00 (FINAL DE LINHA Ø25,4MM COM FLUSH 22X22X450MM, AMARELO) – MATRIZES E FRANGO DE CORTE
CÓD. 4267-9-00 (FINAL DE LINHA Ø25,4MM COM FLUSH 28X28X900MM, AMARELO) – PERUS

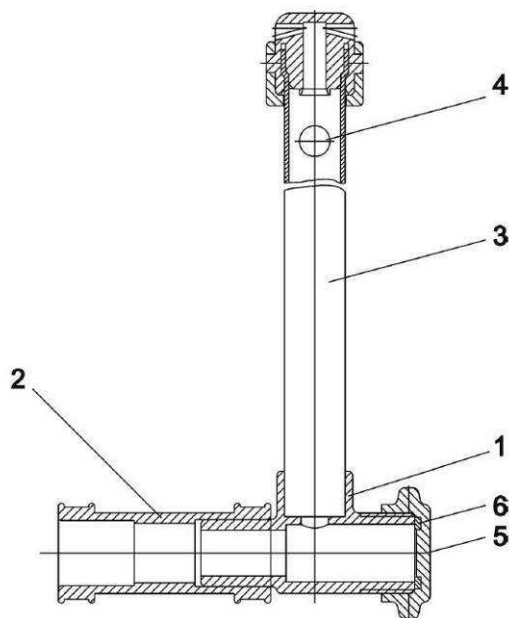


Pos.	Quant.	Descrição	Cód. CS	
			4259-00*	4267-9-00**
1	1	PEÇA DE TRANSIÇÃO AMARELA	3303-00	3304-00
2	2	TAMPA VERMELHA 3/4" PARA FINAL DE LINHA	001 370 40 04	
3	1	CORPO AMARELO DO FINAL DE LINHA	001 390 62 01	
4	1	ANEL DE VEDAÇÃO 1/2"	4215-05	
5	3	ANEL DE VEDAÇÃO 3/4"	4213-05	
6	1	BUCHA DE AJUSTE AMARELA 25,4MM	001 390 63 01	
7	1	PARAFUSO AUTO BROCANTE 3,5 X 13MM	21 80 011	
9	1	BICO PARA MANGUEIRA Ø26,7MM	001 370 60 01	
		BICO PARA MANGUEIRA 1/2" PARA PORCA 3/4"	001 370 90 00	
11	1	PORCA 3/4" PARA BICO PARA MANGUEIRA	001 370 40 01	
12	1	CONECTOR PARA MANGUEIRA 1/2" AMARELO	4311-00	
13	1	TUBO VISOR TRANSPARENTE 12X2X450MM	001 320 08 00	-
		TUBO VISOR TRANSPARENTE 12X2X900MM	-	001 320 08 02
14	1	MOLA GALVANIZADA 450MM	030 220 09 00	-
		MOLA GALVANIZADA 900MM	-	030 220 09 02
15	1	RESPIRO AMARELO	001 300 55 01	
16	1	ESFERA VERMELHA 8MM	001 370 19 03	

* Cód. 4259-00 (FINAL DE LINHA Ø25,4MM COM FLUSH 22X22X450MM, AMARELO) – MATRIZES E FRANGO DE CORTE

** Cód. 4267-9-00 (FINAL DE LINHA Ø25,4MM COM FLUSH 28X28X900MM, AMARELO) – PERUS

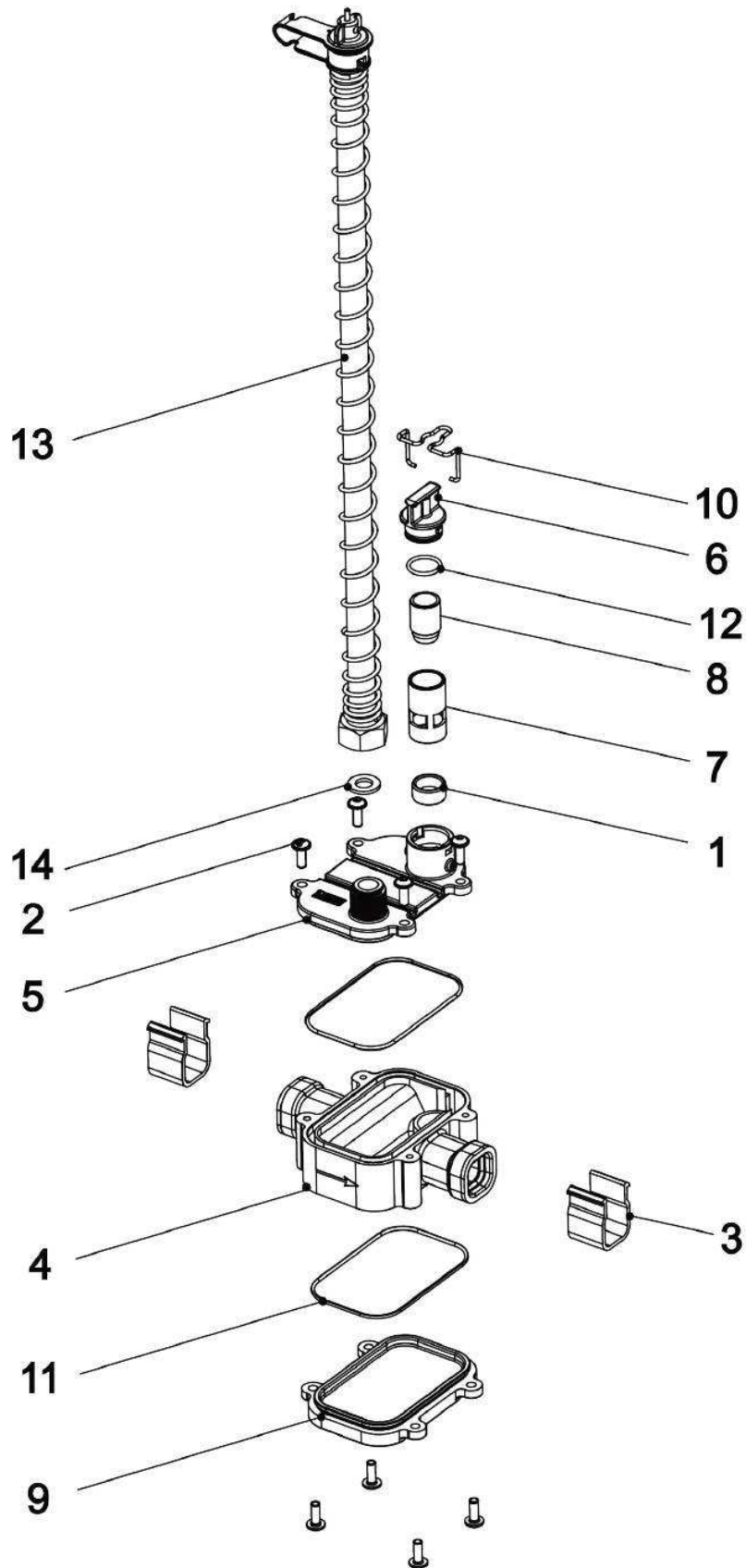
CÓD. 4245-00 (FINAL DE LINHA COM RESPIRO RÍGIDO 22X22X450MM, AMARELO)



Pos.	Quant.	Descrição	Cód. CS
1	1	CORPO T	001 370 37 00
2	1	CONECTOR DE EXPANSÃO	4367-05
3	1	TUBO DE RESPIRO	030 200 19 00
4	1	ESFERA VERMELHA 10MM	001 370 19 02
5	1	PARAFUSO DE VEDAÇÃO	001 370 40 00
6	1	ANEL DE VEDAÇÃO	001 550 11 00

CÓD. 4274-00 (REGULADOR DE DESNÍVEL 10CM, AMARELO)

CÓD. 4275-00 (REGULADOR DE DESNÍVEL 15CM, AMARELO)



Pos.	Quant.	Descrição	Cód. CS
1	1	CÁPSULA DE INSERÇÃO METÁLICA PARA REGULADOR DE DESNÍVEL	001 140 13 00
2	8	PARAFUSO TERMOPLÁSTICO 5 x 14MM	21 96 203
3	2	PRESILHA INFERIOR AMARELA 22X22MM	030 130 01 01
4	1	CORPO AMARELO DO REGULADOR DE DESNÍVEL COMPLETO	030 200 36 00
5	1	TAMPA SUPERIOR AMARELA DO REGULADOR DE DESNÍVEL	030 250 12 01
6	1	TAMPA AZUL DO CONTRAPESO 10CM	030 250 13 01
		TAMPA VERMELHA DO CONTRAPESO 15CM	030 250 13 00
7	1	CÁPSULA DE INSERÇÃO METÁLICA	030 250 14 01
8	1	CONTRAPESO INOX 10CM	030 250 15 02
		CONTRAPESO INOX 15CM	030 250 15 00
9	1	TAMPA INFERIOR AMARELA DO REGULADOR DE DESNÍVEL	030 250 16 00
10	1	PRESILHA DE TRAVAMENTO	030 250 17 00
11	2	O'RING 85 x 2 NBR 70	30 01 087
12	1	O-RING 17X2MM	30 01 118
13	1	TUBO DE RESPIRO 600MM	3307-6-00
14	1	ANEL DE VEDAÇÃO 1/2"	4215-05

APÊNDICE I – PROBLEMAS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

PROBLEMA	CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS INDICADAS E ITENS DE REFERÊNCIA
CAMA MOLHADA	Gotejamento espontâneo dos nipples. Desperdício de água pelas aves. Problemas na tubulação e/ou conexões. Poça de água ou barranco próximo do aviário.	Confirmar se há gotejamento espontâneo – <u>item 5.7</u> Verificar a altura da linha de nipples – <u>item 4.7</u> Checar se a vazão é a correta para a idade da ave – <u>item 4.5</u> Avaliar se há desnível no piso do aviário – <u>item 4.6</u> Coletar amostras de nipples para técnicos do fornecedor – <u>item 5.7</u>
NIPPLES COM GOTEJAMENTO	Filtro ou filtração deficiente. Falta de flushing inicial. Resíduos de produtos via água de bebida. Poço artesiano muito recente ou mal executado.	Confirmar se há gotejamento espontâneo – <u>item 5.7</u> Bater verticalmente o pino inferior do nipple – <u>item 5.8</u> Retirar o nipple do tubo, limpar o mesmo e o reinstalar – <u>item 5.8</u> Coletar amostras de nipples para técnicos do fornecedor – <u>item 5.7</u>
BOLSA DE AR NA TUBULAÇÃO	Caixa de água baixa (< 4,5 metros). Tubo de alimentação com bitola pequena. Excesso de nipples por reg. de entrada de água. Linha de bebedouro muito longa. Equipamentos sujos (filtro, hidrômetro, outros).	Limpar os equipamentos (filtro, hidrômetro, outros) – <u>itens 4.11 e 5.8</u> Elevar a altura da caixa d'água – <u>item 3.4</u> Instalar tubos de alimentação com maior diâmetro – <u>itens 3.2 e 3.4</u> Reconfigurar o sistema bebedouro – <u>item 3.4</u>
NIPPLES "TRAVADOS"	Resíduos de produtos via água de bebida. Flushing ineficiente. Falta de limpeza da linha de bebedouro. Incrustação de resíduos minerais da água. Presença de partículas de areia.	Flushing intenso e duradouro – <u>itens 4.8, 4.9 e 4.10</u> Promover a limpeza das linhas com produto removedor – <u>item 5.8</u>
FALTA DE ÁGUA NO SISTEMA OU BAIXA VAZÃO DOS NIPPLES	Caixa de água baixa (< 4,5 metros). Tubo de alimentação com bitola pequena. Excesso de nipples por reg. de entrada de água. Linha de bebedouro muito longa. Equipamentos sujos (filtro, hidrômetro, outros). Nipple de média vazão no lugar de alta vazão. Técnica incorreta para medição da vazão.	Limpar os equipamentos (filtro, hidrômetro, outros) – <u>itens 4.11 e 5.8</u> Elevar a altura da caixa d'água – <u>item 3.4</u> Instalar tubos de alimentação com maior diâmetro – <u>itens 3.2 e 3.4</u> Reconfigurar o sistema bebedouro – <u>item 3.4</u> Substituir o nipple por um de maior vazão – <u>item 4.5</u> Medir a vazão dos nipples com a técnica correta – <u>itens 4.2, 4.3 e 4.4</u>
REGULADOR DE PRESSÃO NÃO CONTROLA A COLUNA DE ÁGUA	Inversão das conexões de alimentação pela de respiro. Válvula de controle de coluna de água danificada.	Conectar as conexões nas posições corretas – <u>item 6, pág. 46</u> Substituir a válvula de controle de coluna de água – <u>item 6, pág. 46</u>
CÁPSULA PLÁSTICA DO NIPPLE DEGRADADA E DESCOLORIDA	Cloração ineficiente. Flushing deficiente. Presença de sujeira e formação de biofilme. Falta de limpeza da linha de bebedouro.	Substituição dos nipples degradados – <u>itens 5.3 e 5.4</u> Assegurar boa cloração – <u>item 5.2</u> Intensificar o flushing – <u>itens 4.8, 4.9 e 4.10</u> Promover a limpeza das linhas com produto removedor – <u>itens 5.3, 5.4, 5.8 e 5.9</u>
AVES COM CRISTA E CANELA RESSECADAS; ACÚMULO DE AVES EM ALGUNS NIPPLES; PIADO PERSISTENTE, DE DESCONFORTO	Falta de água. Qualidade de água inadequada. Água aquecida. Desidratação.	Falta de água na origem e/ou no abastecimento (poço, caixa d'água, bomba) Nipples insuficientes (relação aves por nipple maior que 1:25) – <u>item 3.4</u> Equipamentos sujos, estrangulando a passagem de água – <u>itens 5.1, 5.3 e 5.8</u> Bolhas ou bolsões de ar na tubulação – <u>item 3.4</u> Nipples "travados" por incrustação de materiais – <u>itens 5.3 e 5.8</u> Água morna devido a deficiência do flushing – <u>itens 4.8, 4.9 e 4.10</u>

