

© nutron®

16 a 18 de outubro  
2018

CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
DE NUTRIÇÃO ANIMAL

VIII CLANA

Centro de Convenções  
Expo D. Pedro  
Campinas, SP

# Por quê ordenha robótica?



# Por quê ordenha robótica?

PRODUCERS

## When Robots Milk Cows, Farm Families Taste Freedom

April 7, 2018 · 8:11 AM ET

Heard on [Weekend Edition Saturday](#)



DAN CHARLES



Robots have arrived at Bill and Carol Shuler's [farm](#) near Baroda, Mich., and life has taken a turn for the better.

"It absolutely changes your lifestyle. It gives you a life!" says Bill Shuler.



<https://www.npr.org/sections/thesalt/2018/04/07/599259931/when-robots-milk-cows-farm-families-taste-freedom>



# Mas aí a vida dos nutricionistas complicou...





# Manejo Nutricional de Vacas em Ordenha Robótica

*Alexandre M. Pedroso*

Dairy Specialist

Cow Signals Master Trainer

Nutron / Cargill Nutr Animal

thrive™



CONFIDENTIAL. This document contains Cargill Confidential Information. Disclosure, use or reproduction outside Cargill or inside Cargill, to or by those who do not have a need to know is prohibited. © 2017 Cargill, Incorporated. All rights reserved.

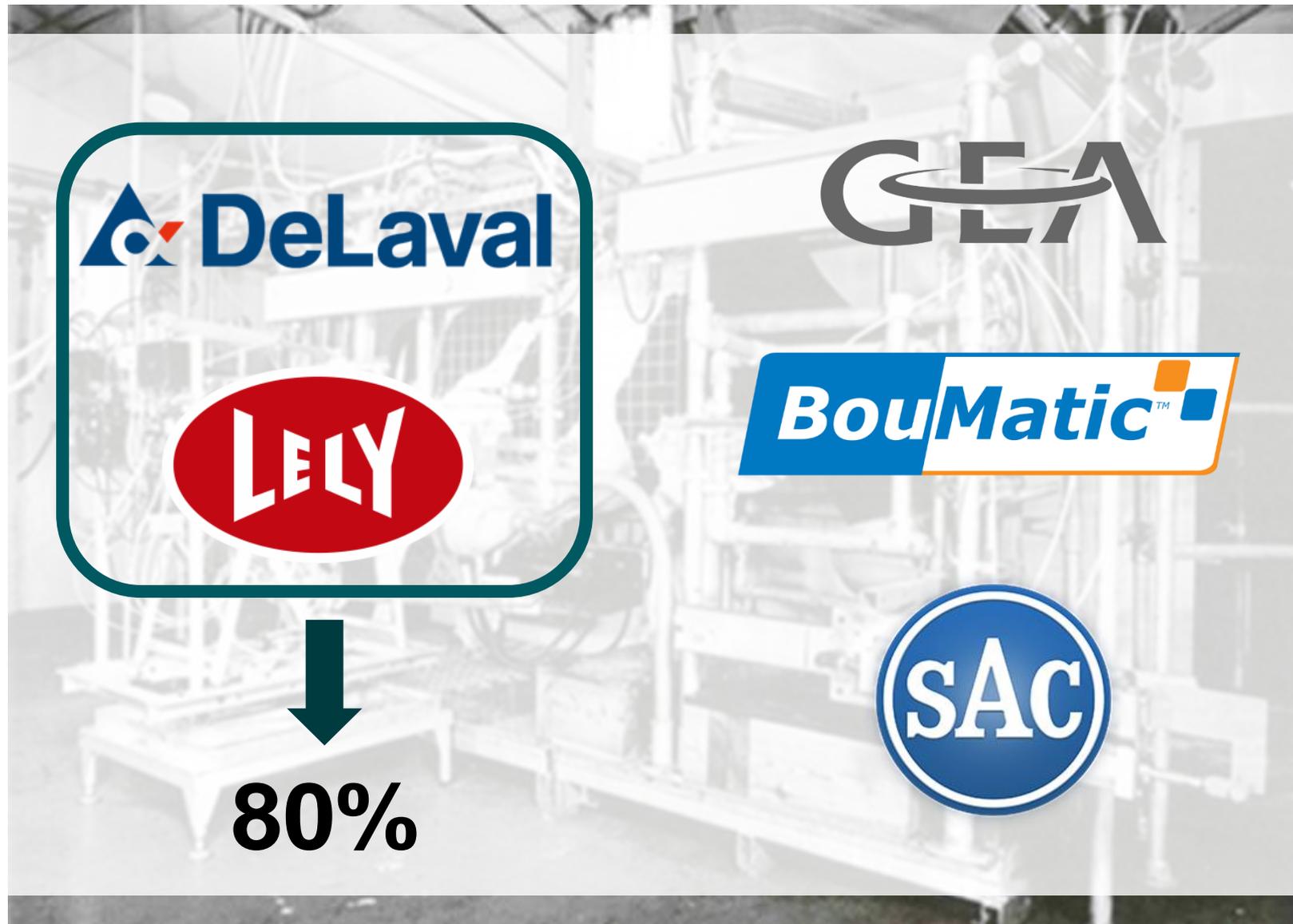


# Histórico

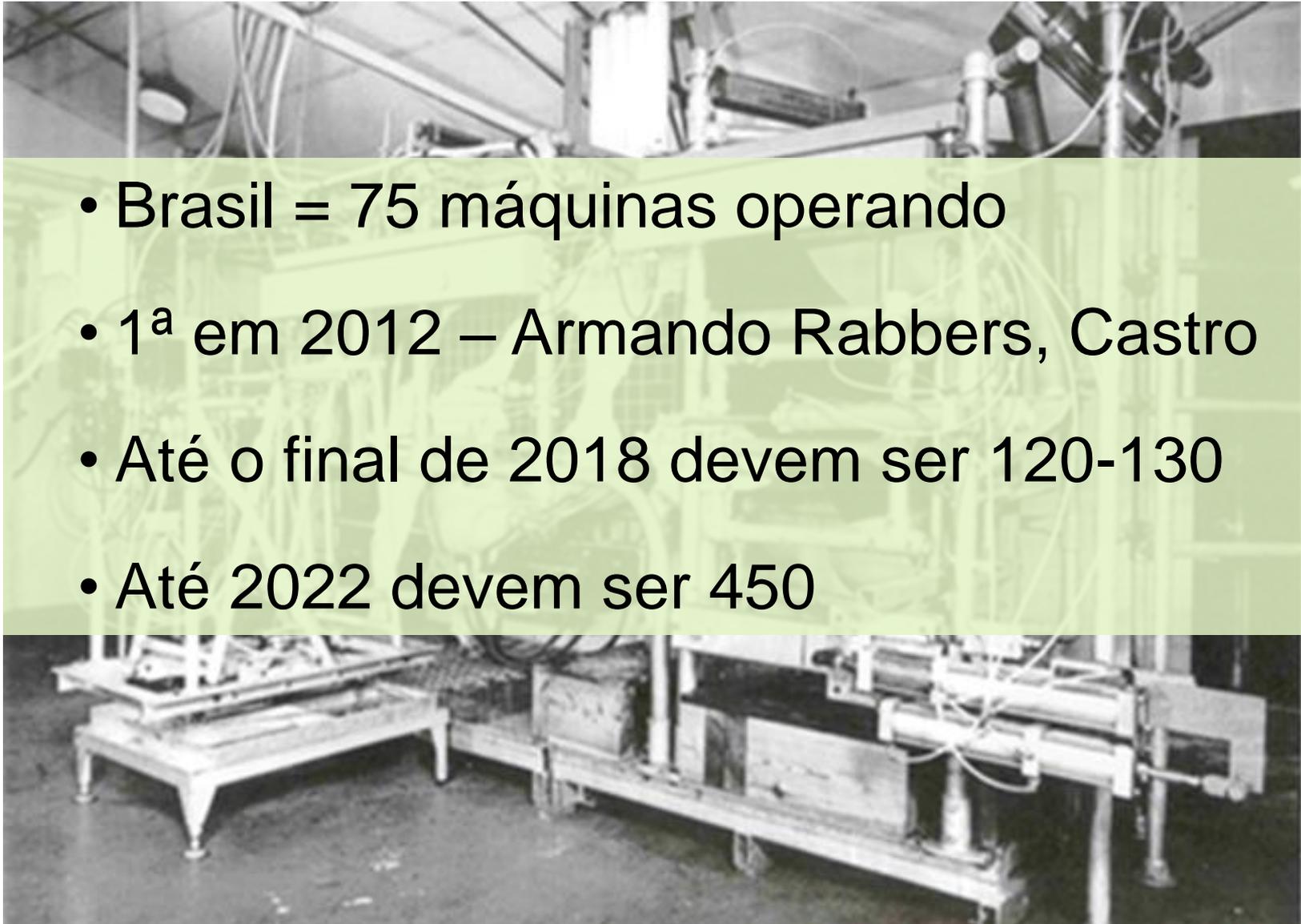
- 1982 – 1ª patente
- 1988 – 1ª máquina operando - Holanda
- 2018 - ~ 40.000 máquinas em operação
  - 85% na Europa
    - Alemanha
    - Dinamarca
    - França
    - Holanda
    - Noruega



# Histórico



- Brasil = 75 máquinas operando
- 1ª em 2012 – Armando Rabbers, Castro
- Até o final de 2018 devem ser 120-130
- Até 2022 devem ser 450



# Quais as dificuldades?

- Alimentar as vacas individualmente;
- Time budget das vacas muda completamente;
- Estratégia nutricional tem que ajudar as vacas a visitarem os robôs;
- Diferentes estratégias para diferentes sistemas.



# Motivações para ir ao robô



Necessidade de ordenha

Fome

Ganhar um docinho....

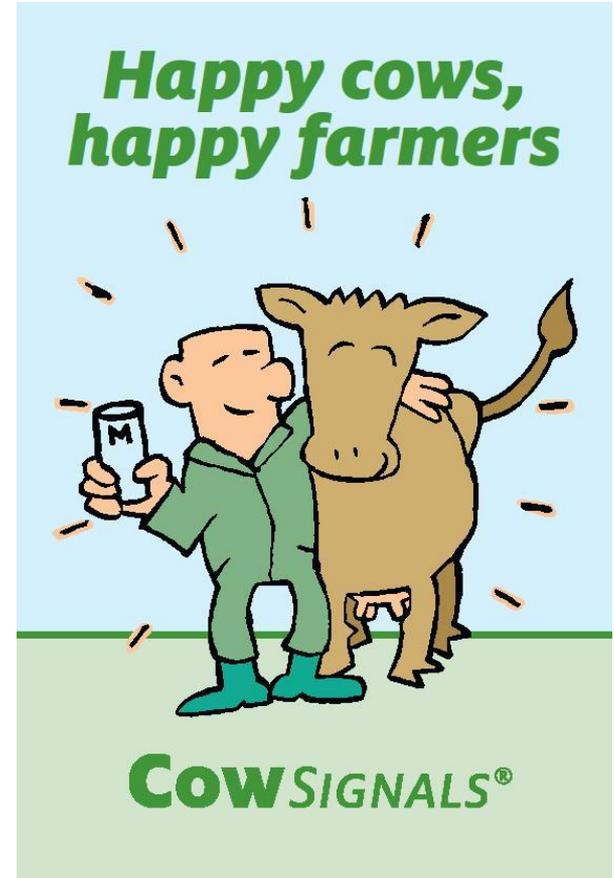
**Qual é mais intensa?**

Muda em função do sistema...



# Pontos Fundamentais

## Manejo nutricional



# CowSignals



# Diferentes sistemas

- Tráfego livre:
  - Vacas vão para qualquer lugar, a qualquer momento.
- Tráfego guiado:
  - ***Feed-First***
    - Para ir ao robô, antes tem que passar no cocho.
  - ***Milk First***
    - Para ir ao cocho, antes têm que passar no robô



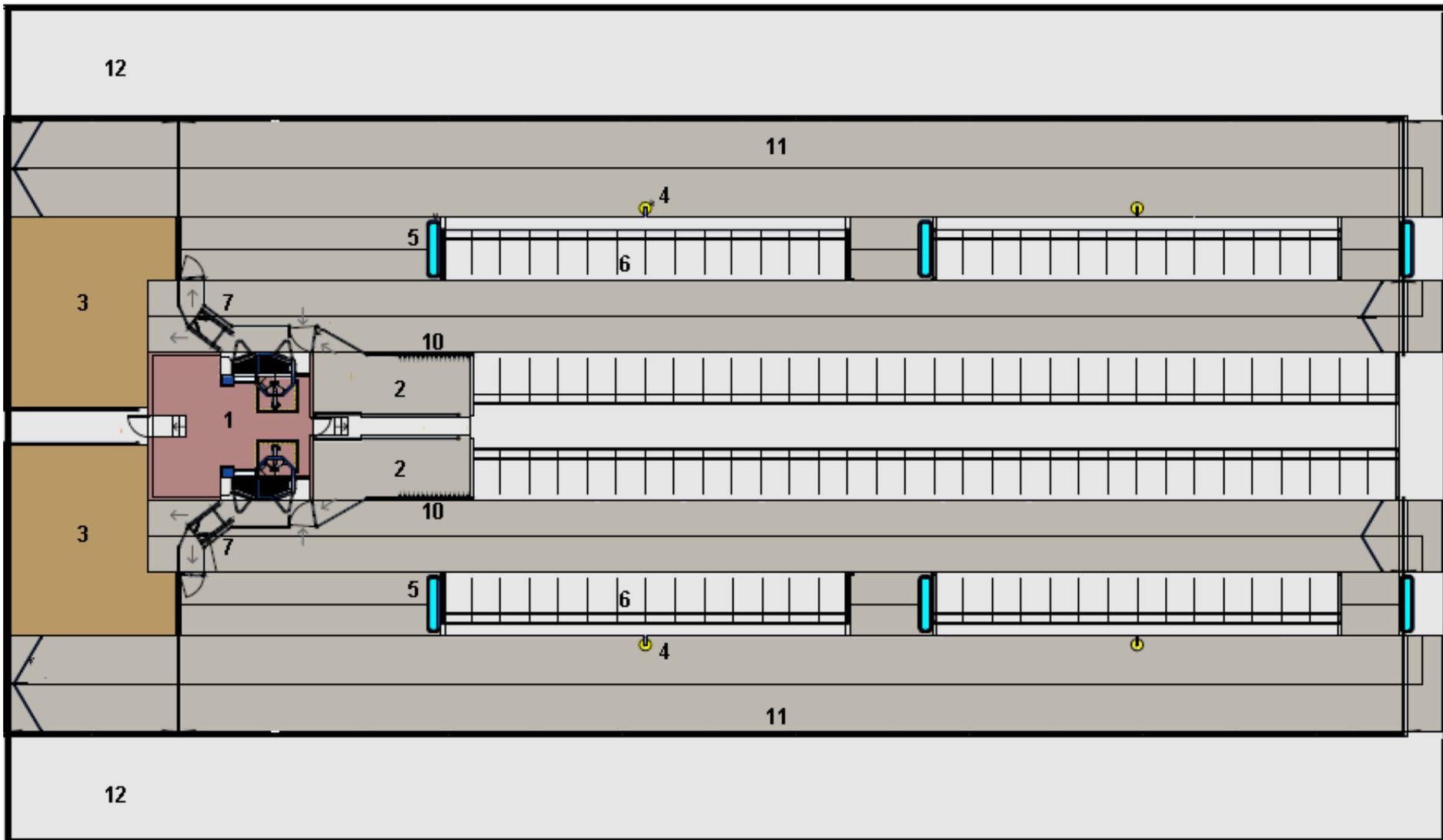
# Indicadores de sucesso



- > 2,5 ordenhas / vaca / dia
- > 1 visitas recusadas / vaca / dia
- < 5 falhas / robô / dia
- < 10% sobra de ração nos robôs/cabines
- > 10h de descanso / d (deitadas)
- > 420 min ruminando / d (ideal > 450)
- < 5% de vacas para buscar / dia



# Tráfego Livre

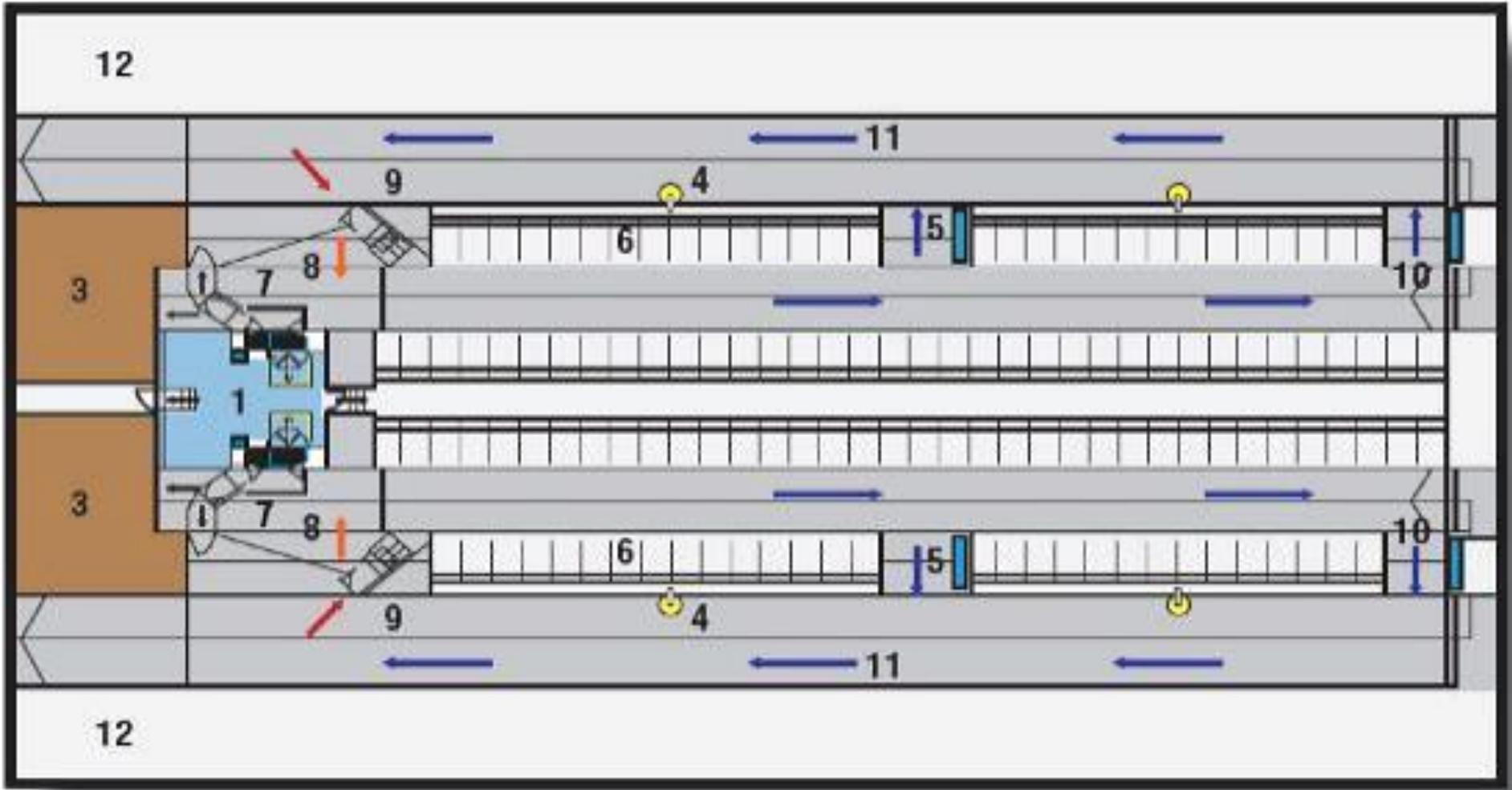


# Tráfego Livre

- Não há direcionamento
- Ração no robô precisa ser muito atrativa – crítico para estimular as vacas a irem para o robô (Doce)
  - Muito palatável (aroma/palatabilizante)
  - Idealmente peletizada – pellets de alta qualidade
- PMR para atender ~ 85-90% dos requerimentos da média do rebanho (*com ração ideal*)



# Feed First

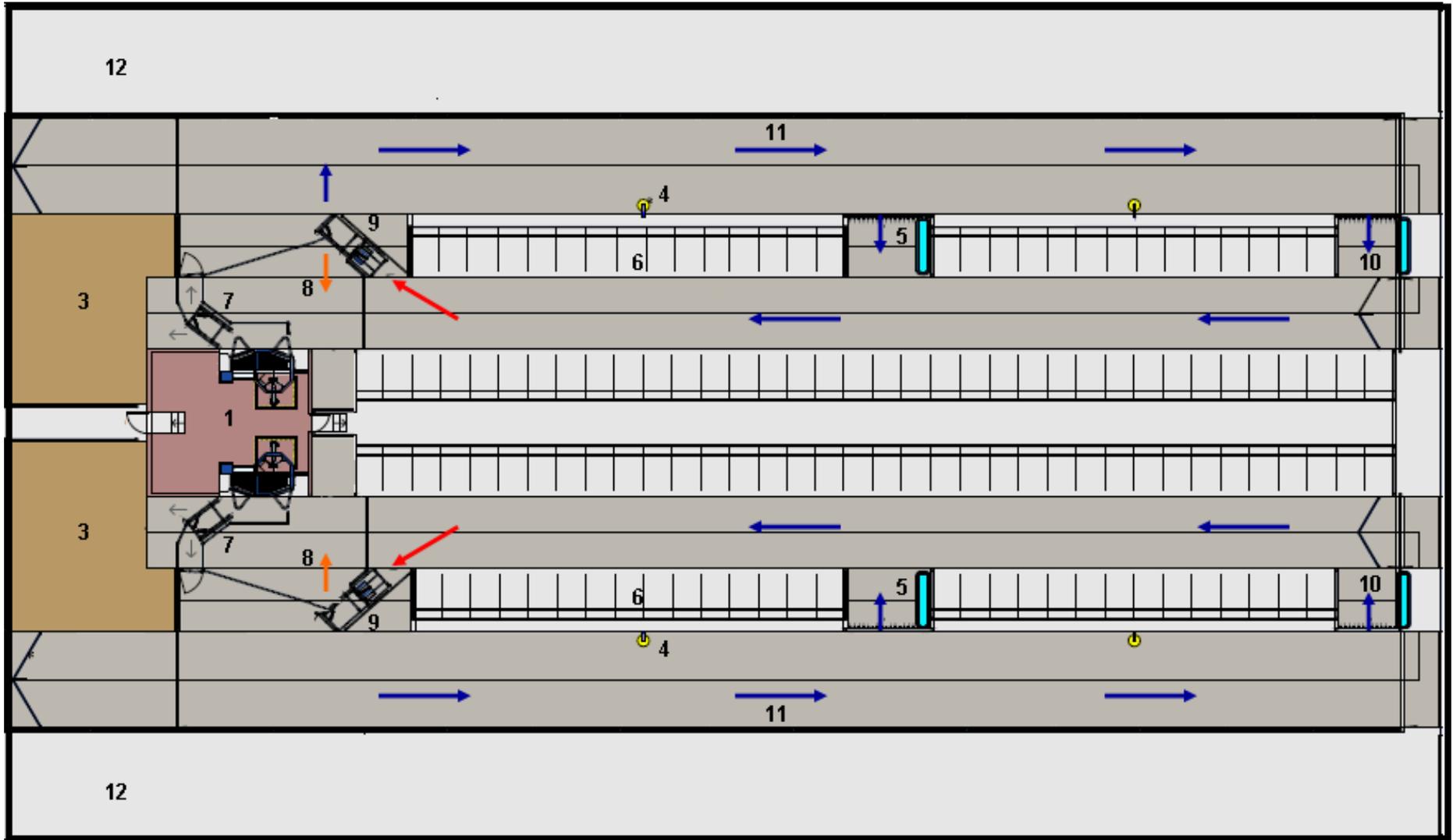


# Feed First

- Cocho antes da ordenha
- PMR formulada para atender ~ 90-95% dos requerimentos da média do rebanho
- Motivação para ir ao robô é a ração
  - Também precisa ser muito atrativa
  - 3 – 5 kg/vaca/d
- Via de regra, menos vacas para buscar.

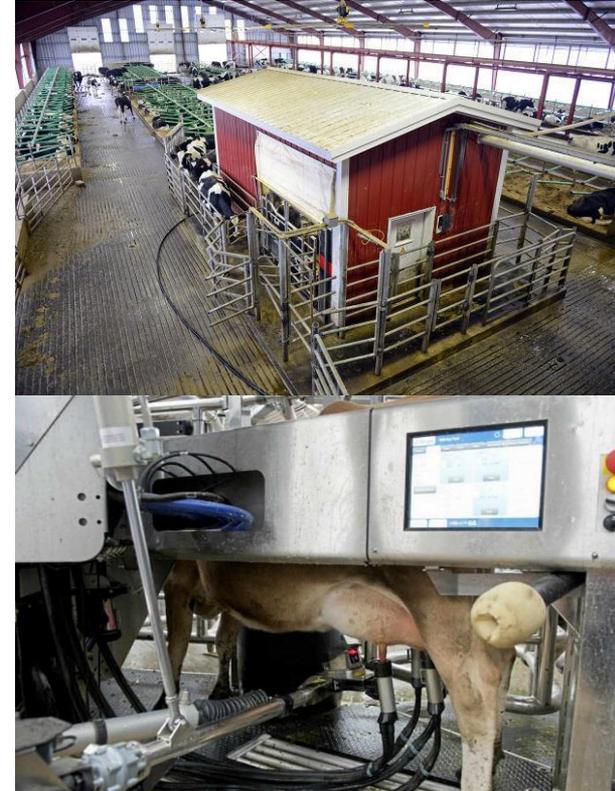


# Milk First



# Milk First

- Ordenha antes do cocho
- PMR formulada para atender ~ 100-110% dos requerimentos da média do rebanho
- Motivação para ir ao robô é a PMR
- Pouca ração no robô
  - 1,5 a 3,5 kg/d.



# Oferta de Concentrado nos robôs



- Depende do sistema...
  - 1.5 a > 8kg / vaca / d
- Para vacas de altíssima produção cabines podem ser necessárias
- Fundamental ter um bom critério de alocação de concentrado nos robôs, independente do sistema
  - Chave para maximizar a eficiência



# Oferta de Concentrado nos robôs

- Peletizada ou Farelada??
- O mundo usa peletizada. Já no Brasil...
- Taxa de consumo:
  - Peletizada: ~ 400 g/min
  - Farelada: ~ 270 g/min
- Considerar tempo de ordenha (*6,5 min em média*)
  - Peletizada = max 2,6 kg/visita
  - Farelada = max 1,7 kg/visita
- Farelada via de regra tem maior desperdício



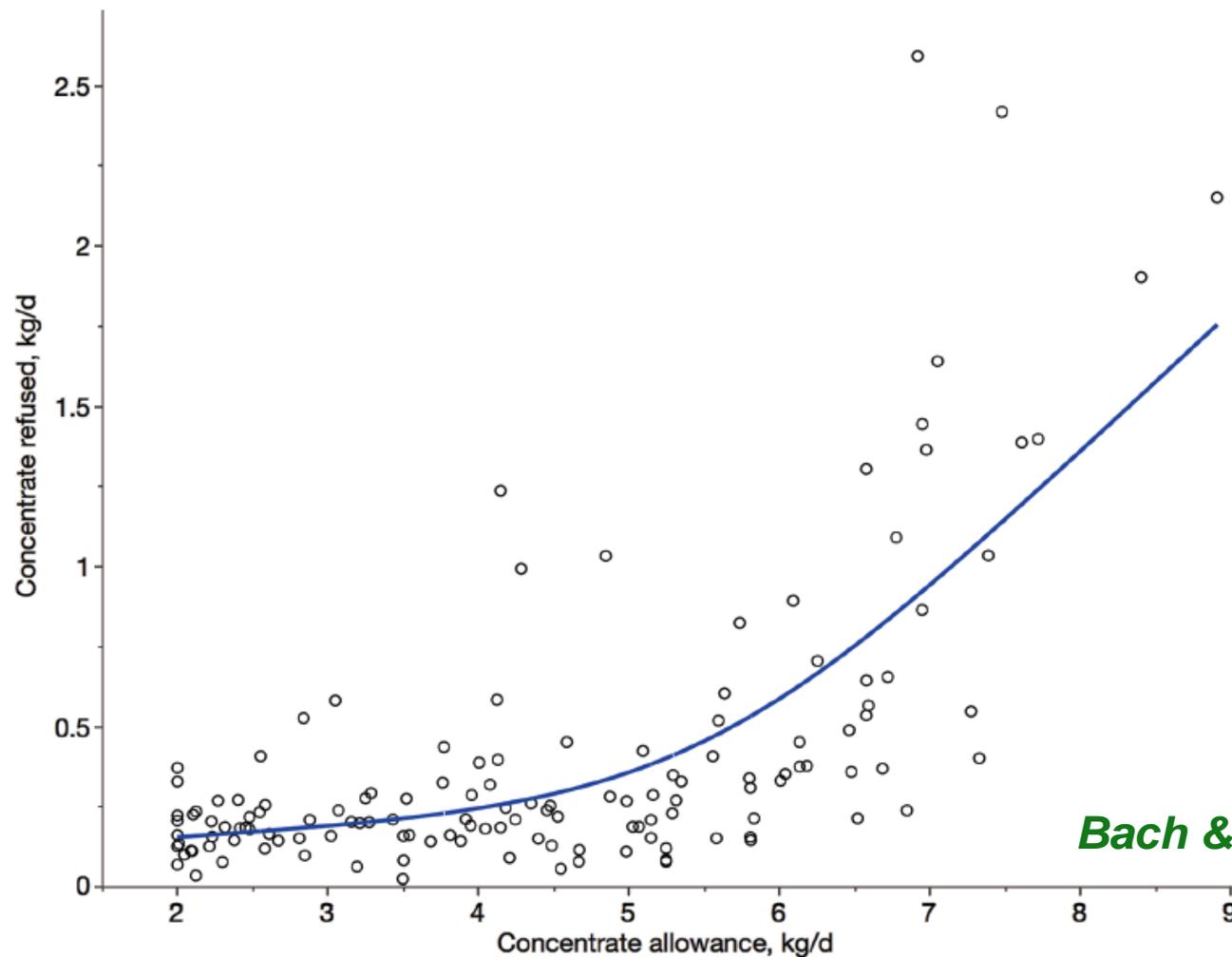
# Qualidade dos pellets



- Palatabilidade é fundamental
  - Aroma / Palatabilizante
- Dureza é fundamental – mín 94
- 20-24% FDN (MS)
- 23-30% Amido (MS)
- 18-25% PB
- Limitar gordura e minerais
  - Problemas de palatabilidade e qualidade do pellet



# Oferta de Concentrado x Recusa



*Bach & Cabrera, 2017*

**Figure 1.** Evolution of the amount of concentrate unconsumed (average over an 8-d period) relative to the amount of concentrate offered (average over a 7-d period) in an automatic milking system. Color version available online.



# PMR - Objetivos

- Objetivo é maximizar CMS
- Escore de rumen  $> 3,0$
- Atenção ao teor e qualidade da FDN e FDNfe
- Diferença no teor de energia entre PMR e ração deve ser  $> 7\%$



# Exemplo Real – Fluxo Livre

102 VL (Espaço para 140);

Free Stall, Cross-Ventilation

3 Robôs – apenas 1 braço

Produção média, kg/vaca/dia	36,2
Ordenhas / vaca / dia	2,9
Visitas / vaca / dia	3,1
Ração nos robôs, kg/vaca/dia	4,8



# Exemplo Real – Fluxo Livre

PMR	Kg MO
Silagem de Milho	27,0
Res Cervejaria	6,5
Milho Moído	4,5
Farelo de Soja	3,0
Pré Secado	1,9
Caroço Algodão	1,7
Mix Uréia/Gordura	1,4
Polpa Cítrica	0,8
Núcleo Mineral	0,5

**22,84 kg MS**



# Exemplo Real – Fluxo Livre

Parâmetro		Potencial	
PB, % MS	15,53	Energy Milk	35,17
FDN, % MS	37,48	AA Milk	34,86
FDN dig, % MS	17,73	MPE, g	1.844
CNF, % MS	35,75	MPN, g	1.868
Amido Ajust, % MS	21,04	Met Prot, g	2.814
Gordura, % MS	4,98	DDAA Lys, g	149
ELIac, mcal/kg MS	1,62	DDAA His, g	53
Ca, % MS	0,80	DDAA Met, g	57
P, % MS	0,40		



# Exemplo Real – Fluxo Livre

## *Critérios para oferta de ração nos robôs*

- DEL
- Leite
- ECC
- Avaliação semanal, individual
  - Muda em função de Leite e/ou ECC



# Exemplo Real – Fluxo Livre

## *Critérios para oferta de ração nos robôs*

- Até 20 DEL max 3 kg
- Até 150 DEL max 7 kg
  - Desafio
  - Varia em função de Leite
- $\geq 40\text{kg/d} = 7\text{kg}$ , independente do DEL
  - Mas depende do ECC...
- Max 2kg / ordenha



# Exemplo Real – Fluxo Livre

	<b>Leite Potencial</b>
PMR	35,00
PMR + 2kg ração	40,00
PMR + 3kg ração	43,00
PMR + 5kg ração	47,00
PMR + 7kg ração	52,00



# Quando conseguimos fazer um bom trabalho:

- Melhora saúde das vacas
- Redução nos custos de alimentação
- Melhor utilização dos robôs
- Mais lucro

*Parceria positiva com os técnicos da empresa fabricante do robô é fundamental*



# Qual sistema é melhor?

- Qualquer um pode ser eficiente se o manejo seja muito bom!
- Design do sistema não é fundamental
- Sistema não interfere no tráfego.
- Fácil de instalar em qualquer lugar
- Instalação e manutenção é fundamental
- A escolha do sistema
- Maximizar a produção de leite / robô



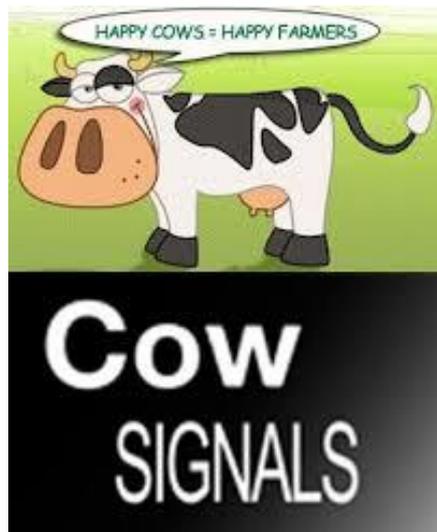
# Qual sistema é melhor?

- Benchmarking Cargill:
- Fluxo Livre gera maior IOFC e ROI
- Melhor relação leite:concentrado
- Vacas podem expressar melhor o seu comportamento
- Mais atenção ao manejo
- Mais vacas para buscar



# COW SIGNALS<sup>®</sup>

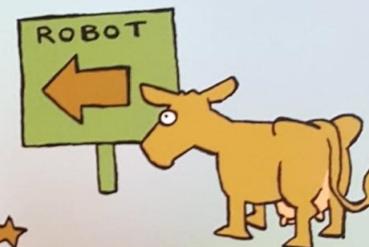
CERTIFIED MASTER



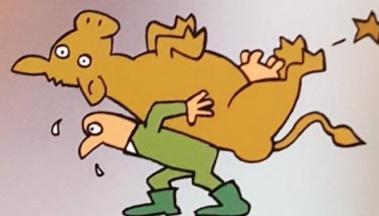
## Robotic Milking: The 3 Cow Successfactors:



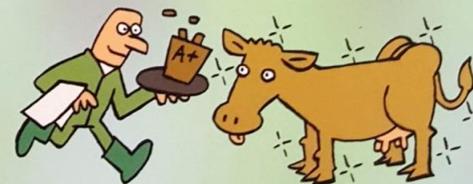
1. The cow is healthy and has no stress...



2. The cow can walk to the robot without any problem...



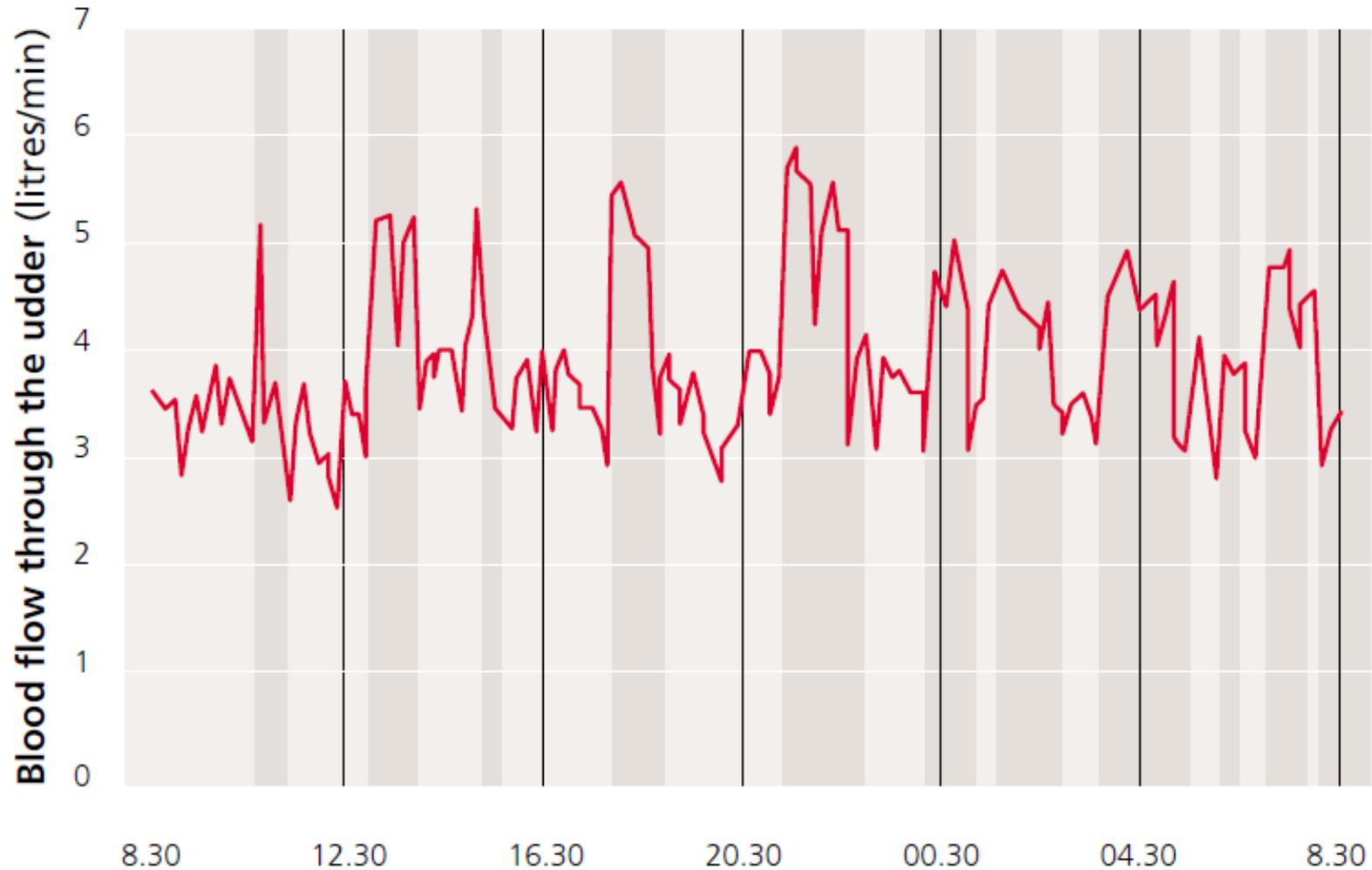
3. The cow gets a reward in the robot...



- Fundamental para entender melhor o comportamento das vacas
- Dinâmica em sistemas com ordenha robótica é beeeemmm diferente
- Conforto é fundamental, mas as vacas precisam circular!!!!
- Precisam deitar e levantar com facilidade!!!
- Locomoção tem que ser tranquila



# Importância do descanso



n = Lying time

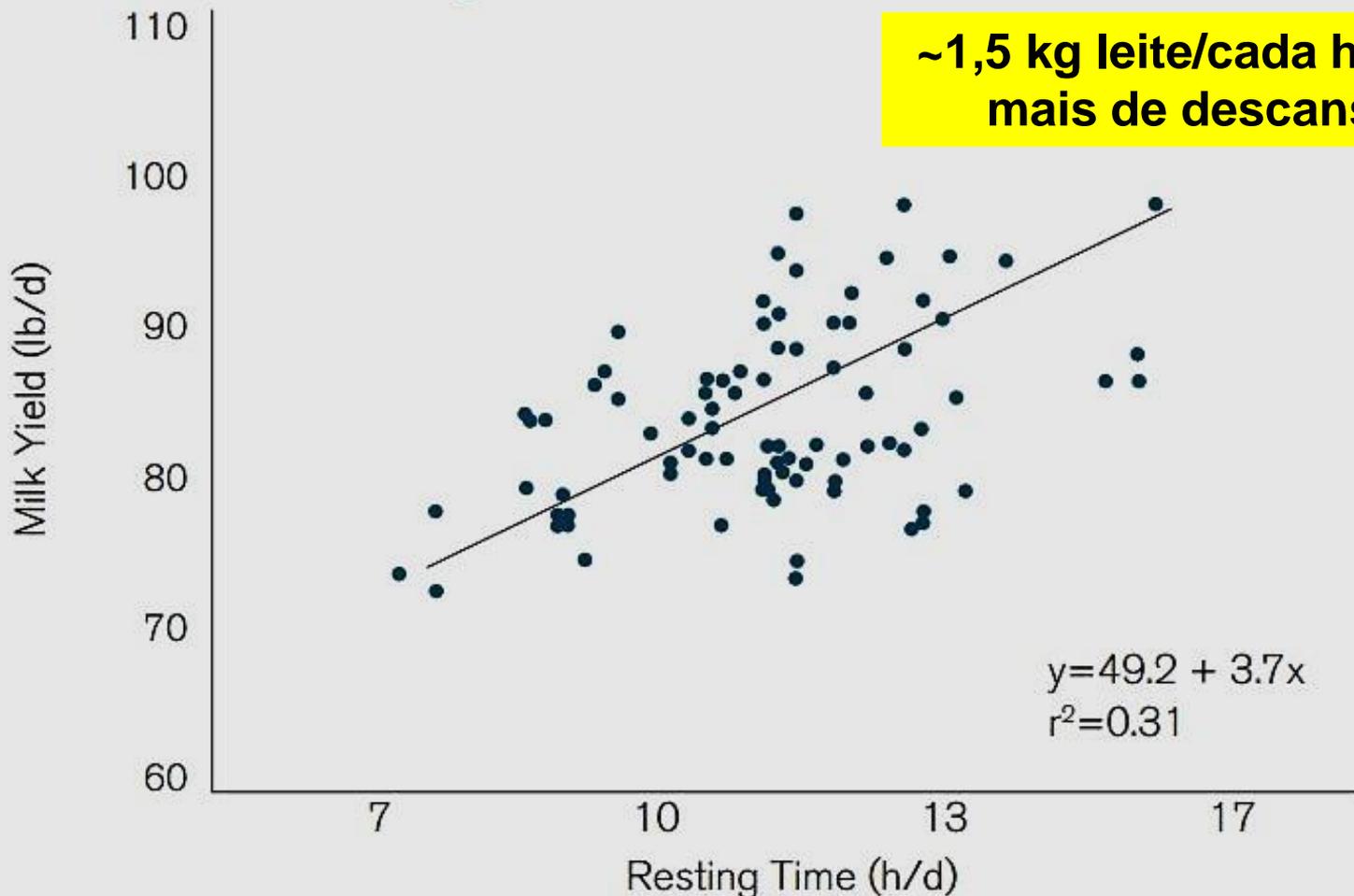
— = Blood flow

Time



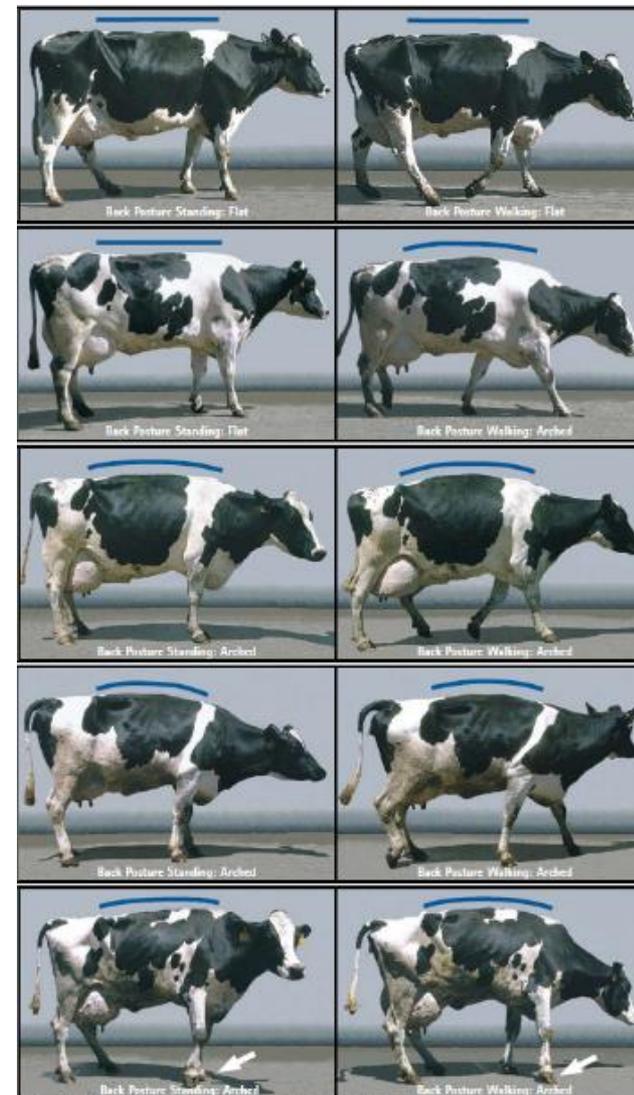
# Importância do descanso

Figure 6. Relationship between milk yield (lb/d) and resting time (h/d) (Grant, 2007).



# Problemas de casco

- Vacas vão voluntariamente para a ordenha
- Se estiverem com dor, pensarão várias vezes antes de levantar.
- Problemas de casco reduzem significativamente o número de visitas aos robôs
  - *Perda de leite*
  - *Mais mastite*



Worm, J.L. 1967. *Physiology* 41:1176-1187 and contribution from Cook, S.L., University of Wisconsin.



# Pontos de estrangulamento



# Espaço

- Free-Stall – max 100% ocupação
- Compost Barn > 12m<sup>2</sup> cama / vaca
  - Vacas secas > 15m<sup>2</sup> cama / vaca
- Espaço de cocho > 60 cm / vaca
- Bebedouros não devem ser colocados imediatamente após a saída dos robôs.
- Escovas ajudam!!!!



# Considerações Finais

- Ordenha robotizada pode ser uma excelente ferramenta para ganhos de eficiência.
- Demanda manejo excelente.
- Manejo nutricional é fundamental para o sucesso.
- Não necessariamente reduz a demanda por mão de obra.
- Muda o perfil da mão de obra.
- Adoção dessa tecnologia depende totalmente das condições de acesso a crédito.





**Obrigado**