

## **DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE UM EQUIPAMENTO AUTOMATIZADO PARA EMPURRAR A ALIMENTAÇÃO DE VACAS NA LINHA DE TRATO**

**Modalidade:** ( ) Ensino (X) Pesquisa ( ) Extensão

**Nível:** ( ) Médio (X) Superior ( ) Pós-graduação

**Área:** ( ) Química ( ) Informática (X) Ciências Agrárias ( ) Educação ( ) Multidisciplinar

Thyago Guilherme BECKER<sup>1</sup>; Carlos Eduardo Nogueira MARTINS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBITI/CNPq; <sup>2</sup>Orientador IFC *Campus* Araquari

### **Introdução**

Santa Catarina apresentou entre os anos de 2011 e 2012 um aumento de 5,53% no seu rebanho leiteiro e de 7,37% na sua produção de leite (SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA, 2014), aumento este acima da média nacional e acima do que os seus concorrentes diretos na liderança pela produção de leite no Brasil apresentaram. Esses números mostram que Santa Catarina vem aumentando o seu rebanho e melhorando a produtividade dos seus animais, o que se faz principalmente com melhorias no sistema de criação e manejo alimentar das vacas.

Para que as vacas produzam mais leite elas precisam de alimento de qualidade em tempo integral, e isso só se faz usando-se ingredientes de qualidade e utilizando-se formas de oferecimento do alimento adequadas para que as vacas possam ter acesso de forma fácil e rápida ao alimento.

O principal problema das linhas de trato, ou pistas de trato é o fato de que as vacas empurram a comida para longe da cerca, o que faz com que elas mesmas não a alcancem gerando redução no consumo voluntário de matéria seca, queda na produção e expressão do potencial produtivo do animal, além de desperdício de alimento. Muitas propriedades contratam funcionários para cuidar da limpeza das instalações e realizar o “empurro do alimento” manualmente ou com tratores, mas nenhuma dessas formas tem resolvido muito o problema principalmente pelo custo e baixa eficiência. Existe no mercado um robô fabricado por uma empresa multinacional que realiza esta função, mas o mesmo tem um alto custo de aquisição, o que se torna inviável para algumas classes de produtores. Segundo Bach et al. (2008) ao empurrar a comida frequentemente a um aumento de produção/vaca/dia de 3 litros em média o que representa aumento no faturamento da produção.

Visto todo o acima citado este trabalho visou desenvolver e testar um equipamento que realize a função de empurrar o alimento das vacas na linha de trato de forma eficiente, 24 horas por dia e à um baixo custo de aquisição, implementação e manutenção, para os pequenos produtores de leite.

### Material e Métodos

O projeto foi desenvolvido utilizando o software SolidWorks 2016® (Dassault Systemes SolidWorks Corporation) de propriedade do bolsista. O desenvolvimento do projeto do protótipo foi realizado entre os meses de Agosto de 2015 e Março de 2016. Após o período de desenvolvimento do projeto do protótipo foi-se em busca de recursos com empresas fabricantes de máquinas e equipamentos da região.

### Resultados e discussão

Ao final da pesquisa o resultado obtido foi o projeto do protótipo conforme as imagens 1, 2, 3 e 4:



Imagem 1: Vista isométrica do protótipo.



Imagem 2: Vista frontal do protótipo.



Imagem 3: Vista lateral direita do protótipo.



Imagem 4: Vista lateral esquerda do protótipo.

O equipamento é composto basicamente por um painel elétrico, um motor elétrico com motoredutor, um trilho (que no projeto tem 10 metros de comprimento, mas que de acordo com o local onde será instalado pode ter seu comprimento alterado), um cabo de aço (no projeto tem 20 metros de comprimento, mas assim como o trilho pode sofrer alteração de acordo com o local onde será instalado), um carrinho que é deslocado pelo trilho e realiza a função de empurrar a ração.

No painel elétrico são instalados o inversor de frequência, a fonte, o interruptor de 3 pontos e o timer (programador de horário), como na Imagem 5.



Legenda:  
1: Timer  
2: Inversor de frequência  
3: Interruptor de 3 posições  
4: Disjuntor

Imagem 5: Painel elétrico.

O motor elétrico possui as seguintes características: motor elétrico, 2 cv, 4 polos, trifásico, blindado com motoredutor 70;1.

O trilho é composto por dois segmentos de 5 metros de comprimento cada, totalizando 10 metros, ao trilho são soldadas chapas de aço para fixação do trilho nas colunas do galpão onde o equipamento será instalado. Também é fixado ao trilho a chapa de aço para fixação do motor, as duas chaves fim de curso que delimitam o trajeto do carrinho e a roldana que delimita o final do curso do cabo de aço.

O carrinho é composto por um carrinho superior que fica dentro do trilho, e que é puxada pelo cabo de aço, um braço articulado que fica entre o carrinho superior e o carrinho inferior e um carrinho inferior acoplado ao final do braço articulado e sustentado por um carrinho com 4 rodízios que desliza sobre o piso da pista de trato e realiza o empurro do alimento propriamente dito. Na Imagem 6 têm-se a descrição dos nomes de cada parte do carrinho.



Legenda:  
1: Carrinho superior  
2: Braço articulado  
3: Carrinho inferior

Imagem 6: Carrinho

### Lista de materiais e preços

Componente	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Motor elétrico 2Cv com motoredutor 75:1	Pç	1	3.390,00	3.390,00
Chave fim de curso	Pç	2	36,00	72,00
Inversor de frequência	Pç	1	493,95	493,95
Fonte 24v 2A	Pç	1	197,57	197,57
Timer 10 programações	Pç	1	128,58	128,58
Interruptor	Pç	1	14,00	14,00
Painel elétrico	Pç	1	550,00	550,00
Disjuntor	Pç	1	59,00	59,00
Viga H 50x50x3mm	M	10	100,00	1.000,00
Viga U 60x110x3mm	M	0,45	30,00	13,50
Tubo Quadrado 50x50x3	M	3,5	15,46	54,12
Tubo Redondo 30x3m	M	0,45	7,44	3,35
Rodízio 50x20mm	Pç	4	15,00	60,00
Roldana 100x15mm	Pç	2	25,00	50,00
Tambor 600x450mm	Pç	1	50,00	50,00
Roldana Lisa 40x70	Pç	2	14,50	29,00
Roldana Lisa 20x40	Pç	6	14,50	87,00
Cabo de aço 10 mm	M	20	11,70	234,00
Chapa de aço 3mm	M <sup>2</sup>	1	50,00	50,00
Parafuso 4x20mm	Pç	4	0,30	1,20
Parafuso 8x20mm	Pç	8	0,33	2,64
Parafuso 8x70mm	Pç	4	0,80	3,20
Parafuso 6x60mm	Pç	10	0,50	5,00
Parafuso 10x80mm	Pç	2	0,75	1,50
Parafuso 10x65mm	Pç	1	0,75	0,75
Arruela parafuso 6mm	Pç	20	0,07	1,40
Arruela parafuso 8mm	Pç	24	0,09	2,12
Arruela parafuso 10mm	Pç	6	0,10	0,60
Porca 6mm	Pç	10	0,16	1,60
Porca 8mm	Pç	12	0,16	1,92
Porca 10mm	Pç	3	0,11	0,33
Tira de borracha 80x3700mm	Pç	1	50,00	50,00
<b>Total</b>				<b>6.608,33</b>

Os materiais necessários foram todos catalogados e seu respectivos valores foram orçados. A lista de materiais com seus respectivos valores unitários e totais segue abaixo no Quadro 1.

Quadro 1: Lista de materiais e preços.

Com os materiais orçados e seus respectivos valores que somados chegam ao montante de R\$ 6.608,33 e se consideramos o custo de produção e impostos para a

comercialização do equipamento chegando assim a valores aproximados de R\$10.000,00 de valor de venda para os produtores de leite.

### **Conclusão**

Pode-se concluir que embora o protótipo não tenha sido montado e testado, devido ao receio das empresas do setor em investir em desenvolvimento de projetos devido as grandes incertezas com relação ao cenário econômico nacional e grande oscilação da taxa cambial que afeta os preços dos materiais que em grande parte são cotados em Dólar para depois terem seus valores convertidos ao Real, e devido à falta de recursos próprios para a construção do protótipo, é perfeitamente possível em um cenário econômico mais favorável ou com maior volume de recursos montar e testar o protótipo desenvolvido e produzi-lo em grande escala a um baixo custo, atendendo assim o objetivo deste projeto e gerando mais renda para a indústria e principalmente para os produtores de leite de Santa Catarina.

### **Referências**

BACH, A.; VALLS, N.; SOLAN, A.; TORRENT, T. Associations between nondietary factors and dairy herd performance. *Journal of Dairy Science*. 91 :3259-3267. 2008. 9p.

SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2014. 208p.