



# Salas de Ordenha\*

\*Continuação do número anterior

## 2. Eficiência da ordenha

Pelo menos 40% do tempo de trabalho numa vacaria é ocupado com a ordenha e tarefas associadas. A eficiência da ordenha tem maior peso económico que a de qualquer outra actividade. Além disso, a ordenha é a primeira e a última tarefa diária do vaqueiro. A redução do tempo de ordenha permite encurtar o dia de trabalho sem prejuízo da produtividade. A concepção da sala de ordenha é o factor que mais influi no tempo de ordenha.

### 2.1. Parâmetros da eficiência de ordenha

A eficiência do ordenhador pode quantificar-se pelo número de vacas que ele ordenha por hora. Esse número tem dois limites:

- o tempo que o ordenhador tem de gastar por vaca e
- o número de unidades de ordenha por ordenhador, associado ao tempo de imobilização da unidade por cada vaca.

Chamemos eficiência potencial do trabalho (Pt) ao número máximo de vacas ordenhadas por homem por hora permitido pelo tempo de trabalho gasto por vaca. Esse valor é dado por

$$Pt = 60/TT$$

em que 60 é o número de minutos por hora e TT o tempo de trabalho por vaca, em minutos.

E chamemos eficiência potencial das unidades (Pu) ao número máximo de vacas ordenhadas por homem e por hora permitido pelas unidades de ordenha que ele tem a seu cargo. Será dado por

$$Pu = n (60/TU)$$

em que n é o número de unidades por ordenhador, 60 o número de minutos por hora e TU o tempo de imobilização da unidade por vaca.

#### 2.1.1. Eficiência potencial do trabalho

A eficiência potencial do trabalho depende do tempo gasto com as operações associadas à ordenha de cada vaca (rotina de ordenha): entrada e saída, que normalmente têm de ser ajudadas, abertura e fecho de portas, preparação da vaca, colocação das tetinas, ordenha a fundo, remoção das tetinas, desinfecção dos tetos e imponderáveis vários como recolocado de tetinas caídas, tratamento de mamites, etc.

O tempo gasto com cada operação depende:

- da gestão técnica (decisão quanto às operações a executar e recomendações sobre a sua execução),
- do vaqueiro (cuidado e habilidade),
- das vacas (conformação dos tetos, hábitos de ordenha),
- da estabulação (tipo de camas, limpeza) e
- da sala de ordenha (tipo, ergonomia, mecanização e automatização).

O **Quadro 1** mostra como a mecanização e automatização da sala de ordenha podem afectar o tempo de trabalho por vaca (tempo de rotina de ordenha) e, através dele, a eficiência potencial do trabalho do ordenhador.

Outros factores ligados à sala, que afectam o tempo de rotina de ordenha, são, por exemplo:

- a entrada e saída individuais ou em grupo (em grupo gasta-se menos tempo por vaca),
- os acessos de entrada e saída,
- a distância entre úberes (máxima nas salas tandem e manga, mínima nas salas em pente).

#### 2.1.2. Eficiência potencial das unidades

A eficiência potencial das unidades depende do tempo de imobilização da unidade por vaca. Este é a soma do tempo de ordenha e do tempo morto entre o fim da ordenha de uma vaca e o início da ordenha da seguinte.

O tempo de ordenha deve ser em média de quatro minutos. Varia com a quantidade de leite e a facilidade de ordenha da vaca (abertura do canal do teto). Depende também de características da máquina como o nível de vácuo, frequência e relação da pulsação e facilidade de escoamento do leite através do colector. E depende ainda do ambiente antes e durante a ordenha, e da preparação da vaca, que vão condicionar a ejeção.

O tempo morto depende do tipo de sala. No caso das salas estéticas, à muito maior nas salas com um ponto de ordenha por unidade (1:1) do que nas salas com dois pontos de ordenha por unidade (2:1). Nestas (2:1), quando se removem as tetinas da vaca num dos dois pontos de ordenha, podem

**Quadro 1.** Efeito da mecanização e automatização das operações da rotina da ordenha na eficiência potencial do trabalho do ordenhador (Whipp, 1992).

Operação	esquema base	Minutos por vaca					
		+ cancelas mecânicas autom.	+ distrib. conc. semi-autom.	+ retirador autom.	+ desinfec. tetos autom.	+ saída autom.	+ entrada autom.
saída	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	-	-
entrada + dist.conc.	0,25	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05	-
1 <sup>o</sup> jactos	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
lavar/secar	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
pôr tetinas	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
tirar tetinas	0,10	0,10	0,10	-	-	-	-
desinfec. tetos	0,10	0,10	0,10	0,10	-	-	-
imponderáveis	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Total</b>	<b>1,20</b>	<b>1,00</b>	<b>0,90</b>	<b>0,80</b>	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	<b>0,55</b>
vacas/homem/hora	50	60	65	75	85	100	110

**Quadro 2.** Produção média por ordenha que permite rendimento máximo, em espigas lineares

Rendimento do ordenhador (vacas/homem/hora)	Tempo de trabalho (min/vaca)	Tamanho da sala (pontos/unidades)				
		8/8	10/10	14/14	18/18	20/20
		10/5	12/6	16/8	20/10	24/12
produção média de leite por ordenha (kg)						
50	1,2	12	17	31	>20	>20
60	1,0	8	12	20	>20	>20
75	0,8	<5	7	14	20	>20
90	0,7	<5	<5	11	16	>20
105	0,6	<5	<5	7	12	18

por-se logo na que está no outro, e que foi preparada enquanto a primeira era ordenhada. Nas de um ponto por unidade, entre o retirar das tetinas de uma vaca e a colocação na seguinte tem que se encaixar todo o tempo de uma rotina de ordenha: desinfecção e fazer sair a primeira vaca e fazer entrar e preparar a segunda. No entanto, a eficiência do ordenhador é maior numa sala 1:1 do que numa 2:1 com o mesmo número de pontos de ordenha, porque nesta é ele que tem tempos mortos, à

espera do fim da ordenha da vaca de um lado para colocar as tetinas da do outro.

#### 2.1.3. Escolha da sala de ordenha

Para decidir a capacidade, o tipo e o grau de mecanização e de automatização da sala, temos que levar em conta:

- a dimensão do efectivo,
- o tempo que se pretende que dure a ordenha,
- o número de ordenhadores,
- as operações a realizar na sala de ordenha,

a funcionalidade,  
a facilidade de observação das vacas,  
o custo.

**Eficiência**

Para haver uma perfeita adaptação da ao ordenhador, a eficiência potencial do alho tem de ser igual à eficiência potencial das unidades. Se forem diferentes, a eficiência real será igual à mais baixa das duas. Isto quer dizer que ou não há tempos mortos no trabalho do ordenhador por falta de unidades, ou aumentam os tempos mortos das unidades, ou há sobreordenação (ordenha em seco por não haver uma remoção das tetinas quando o leite deixa de correr) por falta de ordenhador.

Por exemplo, na sala da Escola Superior de Santarém, a eficiência potencial do trabalho é muito superior à das unidades, devido ao número de unidades por ordenhador é muito reduzido. Isso torna necessários os retiradores automáticos, despesa que não traz benefício uma vez que o ordenhador tem tempo para fazer a operação manual. Outra coisa desnecessária são os retiradores semi-automáticos de entrada, que podiam ser uns simples retiradores manuais. Outra despesa inútil.

**1:1 ou 2:1**

As salas lineares duplas podem ser 2:1 ou 1:1. Para o mesmo número de pontos de ordenha, a sala 2:1 é de montagem mais económica, visto que tem metade das unidades da sala 1:1. O aproveitamento das unidades é maior, porque o tempo morto na retirada de uma vaca e a colocação da reduz-se. O rendimento potencial do ordenhador, o tempo de ocupação dos pontos e o tempo disponível para comer são os mesmos (Quadros 3 e 4). Apenas o tempo disponível para ordenha é maior nas salas 2:1, o que implica maiores tempos mortos por unidade. No entanto, as salas 1:1 têm maior rendimento, porque as salas 1:1 têm maior flexibilidade na utilização das unidades. O ordenhador pode pôr as vacas primeiro à vaca de ordenha mais próxima do grupo, e tirá-las no fim, dando-lhe o tempo para ser ordenhada da sem atrasar as outras.

Assim, ao contrário do que se pensa, ao formar uma sala 2:1 em 1:1 pouco aumenta o rendimento em vacas por homem

**Quadro 3.** Tempos por ciclo de ordenha numa sala em espinha linear 2x5, 2:1

Operação	Duração		Tempos acumulados por ciclo			
	por vaca	por 5 vacas	lado da sala		disponível para comer	
			esq.	dir.	comer	ord.
entrada e concentrado	0,15	0,75	0,75			
primeiros jactos	0,05	0,25	1,00		0,25	
lavagem e secagem	0,20	1,00	2,00		1,25	
mudar tetinas	0,25	1,25	3,25		2,50	
desinfecção dos tetos	0,05	0,25		3,50	2,75	0,25
saída	0,10	0,50		4,00	3,25	0,75
entrada e concentrado	0,15	0,75		4,75	4,00	1,50
primeiros jactos	0,05	0,25		5,00	4,25	1,75
lavagem e secagem	0,20	1,00		6,00	5,25	2,75
mudar tetinas	0,25	1,25	7,25		6,50	4,00
desinfecção dos tetos	0,05	0,25	7,50		6,75	
saída	0,10	0,50	8,00			

**Quadro 4.** Tempos por ciclo de ordenha numa sala em espinha linear 2x5, 1:1

Operação	Lado da sala		Tempo disponível para	
	esquerdo	direito	comer	ordenha
entrada e concentrado	0,75			
primeiros jactos	1,00		0,25	
lavar e secar	2,00		1,25	
pôr tetinas	2,75		2,00	
tirar tetinas		3,25	2,50	0,25
desinfecção dos tetos		3,50	2,75	0,50
saída		4,00	3,25	1,00
entrada e concentrado		4,75	4,00	1,75
primeiros jactos		5,00	4,25	2,00
lavar e secar		6,00	5,25	3,00
pôr tetinas		6,75	6,00	3,75
tirar tetinas	7,25		6,50	4,25
desinfecção dos tetos	7,50		6,75	4,50
saída	8,00			4,60

**- Dimensões da sala de ordenha**

**Quadro 5.** Dimensões recomendadas para salas de ordenha (Alfa-Laval Agri, 1994)

Tipo de sala	Passo (cm)	Largura do cais (m)	Nº máximo de pontos <sup>2</sup>	Comprimento máximo fossa
espinha	110-120	1,35-1,45	2x12	14 m
espinha saída rápida	110-120	4,50	2x24	28 m
paralela saída rápida	68,5-70	4,50	2x30	21 m
tandem	240	1,70	2x5	12 m
rotativa	72,5-75	-	60	22 m

1 passo é a distância entre úberes  
2 sempre para dois ordenhadores

**Quadro 6.** Eficiência potencial da ordenha em diferentes tipos e tamanhos de sala (Alfa-Laval Agri, 1994)

Eficiência (vacas/h) média	Nº de ordenhadores	Sala	Sala			
			tandem automat.	espinha clássica	espinha s. rápida	paralela s. rápida
20	18-23	1	1x3			
30	25-40	"	2x3			
30	25-35	"		2x3		
40	30-55	"	2x3			
40	35-45	"		2x4		
50	45-60	"		2x5		
50	40-60	"				1x8
55	45-65	"				2x4
55	40-70	"	2x4			
60	50-65	"		2x6		
60	50-70	"				1x12
70	60-80	"				2x6
75	65-90	"		2x8		
80	60-90	2	2x5			
80	70-100	1			2x8	
85	70-95	"				2x8
90	80-100	"		2x10		
95	90-110	"		2x12		
95	80-120	"			2x10	
100	90-130	"			2x12	
100	80-120	"				2x10
105	90-130	"				2x12
120	110-130	2		2x12		
150	130-180	"			2x16	
150	140-170	"				24
160	140-180	"				2x16
180	150-200	"			2x20	
190	170-210	"			2x20	
200	170-230	"				32
205	180-230	"			2x24	
210	190-240	"				2x24
230	180-270	"				40
270	240-290	"				2x30
270	200-340	"				48
300	250-400	"				60

**- Funcionalidade e custo**

**Quadro 7.** Classificação de diferentes tipos de sala de ordenha quanto à funcionalidade e custo de instalação (Alfa-Laval Agri, 1994)

	Espinha	Paralela	Tandem	Rotativa	Robot
rapidez da ordenha	+	+++	++	++++	
segurança do ordenhador	++	+++	++	++	
prevenção das quedas de tetinas	+	+++	++	++	?
observação das vacas	++	+	+++	+	?
limpeza durante a ordenha	++	+++	++	+	?
custo	\$	\$\$	\$\$\$	\$\$\$\$	\$\$\$\$

e por hora a não ser que este seja por falta de unidades. Mesmo que o rendimento só pode ser melhorado se o tempo de rotina for reduzido.

**- Linear ou poligonal**

As salas triangulares e em losa maiores rendimentos que as lineares para a mesma capacidade, o número de unidades inactivas numa dada máquina sempre inferior. Uma espinha linear (pontos/unidades) equivale a um triângulo 18/18 ou a um losango 16/16. As salas poligonais eram destinadas aos edifícios com 100 ou mais vacas, mas foram desfeitas devido à complexidade de se fazer o edifício, com várias entradas e corredores, e da montagem das máquinas de ar e de leite, tornavam-se caras de

**BIBLIOGRAFIA**

Alfa-Laval Agri, 1994. Cit. em: *Farmes des salles de traite. Production Laitière Moderne*, 2:41:67-82.  
Anónimo, 1932. Parallel parlors than herringbones. *Hoard's Dairyman*, 137(19):808-9.  
Henriques, R, 1969. *Ordenha Manual*. Direcção Geral dos Serviços Pecuários Lisboa.  
Whipp, JI, 1992. *Design and practice of milking parlours*. Chapter 8 in AJ FH Dodd, GA Mein & JA Bramble *Machine milking and lactation*. Insign Books, Berkshire, England.