

# Libro de Actas

*Proceedings*

## VII Congreso Ibérico de Agroingeniería y Ciencias Hortícolas

---

### ***Innovar y Producir para el Futuro***

*VII Iberian Congress of Agricultural Engineering and Horticultural Sciences*

---

### ***Innovating and producing for the future***

#### **EDITORES / EDITORS**

Ayuga Téllez, Francisco

Masaguer Rodríguez, Alberto

Mariscal Sancho, Ignacio

Villarroel Robinson, Morris

Ruiz-Altisent, Margarita

Riquelme Ballesteros, Fernando

Correa Hernando, Eva Cristina

**26-29 de agosto**

**Madrid 2013**

**ORGANIZADO POR / ORGANIZED BY:**

Sociedad Española de Agroingeniería (AgIng)

Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (SECH)

Associação Portuguesa de Horticultura (APH)

Sección Especializada de Ingeniería Rural de la Sociedad de Ciencias Agrarias de Portugal (SEER-SCAP)

**Bajo el auspicio de / Sponsored by:**

Universidad Politécnica de Madrid

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid

Escuela Universitaria de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Madrid

Campus de Excelencia Internacional (CEI-Moncloa)

Comisión Española de Ingeniería Rural (CEIR)

European Society of Agricultural Engineers (EurAgEng)

Los trabajos incluidos en este volumen fueron presentados en el Congreso citado en la portada y el título. Todos los trabajos publicados han sido sujetos a una revisión por pares por el Comité Científico de este Congreso. Algunos de los trabajos presentados en la Conferencia pueden no estar disponibles en esta publicación. Los artículos publicados en este volumen reflejan la obra y el pensamiento de los autores y se publican en el presente documento tal y como ellos lo han presentado. Los editores no se hacen responsables de la validez de la información ni de los contenidos que en ellos se presentan. Los trabajos aparecen en este volumen según el orden de envío y presentación en el Congreso.

*The papers included in this volume were part of the technical conference cited on the cover and title page. Papers were selected and subject to peer review by the editors and scientific committee. Some conference presentations may not be available for publication. The papers published in these proceedings reflect the work and thoughts of the authors and are published herein as submitted. The publisher is not responsible for the validity of the information or for any outcomes resulting from reliance thereon. Papers are published in the order as they are submitted.*

Por favor utilice el siguiente formato para citar los trabajos presentes en este volumen/ Please use the following format to cite material from this book:

Author(s) (2014). Title. In "VII Congreso Ibérico de Agroingeniería y Ciencias Hortícolas: Innovar y Producir para el Futuro" (F. G. UPM, ed.), pp. XXX-XXX, Madrid.

:

ISBN 10: 84-695-9055-3

ISBN 13: 978-84-695-9055-3

**Publicado por / Published by:**

Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid

C/Pastor, 3. Madrid C.P. 28003

TELÉFONO +34 915339978

Los trabajos individuales pueden consultarse online en/ *Publication of record for individual papers is online in:*

[http://sechaging-madrid2013.org/eposter/?seccion=index\\_posters](http://sechaging-madrid2013.org/eposter/?seccion=index_posters)

El libro de Actas sólo está disponible en formato electrónico en / *Proceedings follow an e-First publication model, with papers published only online in:*

<http://sechaging-madrid2013.org/index.php?go=descargas>

<http://www.agroingenieria.es/>

<http://www.sech.info/>



[Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)  
*Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)*

## **Ordenha mecânica nas explorações de caprinos de Trás-os-Montes (Portugal): problemas e dificuldades para a sua divulgação**

José Carlos. Barbosa <sup>1</sup>, Francisco. Pereira <sup>2</sup> e Vasco. Fitas da Cruz <sup>3</sup>

<sup>1</sup> CIMO-ESA Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal. e-mail: bb@ipb.pt

<sup>2</sup> ANCRAS, Ap. 82, 5374-909, Mirandela, Portugal

<sup>3</sup> ICAAM, Dep. Eng<sup>a</sup>. Rural, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora. Portugal. vfc@uevora.pt

### **Resumo**

Na região de Trás-os-Montes (nordeste de Portugal) a exploração de cabras de leite, principalmente da raça Serrana, autóctone, é uma actividade relativamente importante do ponto de vista socioeconómico, porque se trata de uma região pobre e onde são raras as actividades económicas alternativas para a população rural.

Para o desenvolvimento da actividade e para a melhoria da qualidade e quantidade de leite produzido é importante melhorar as condições de ordenha, especialmente quanto às instalações e equipamentos e às condições de trabalho do ordenhador. A maioria das explorações de caprinos da região pratica a ordenha manual. Este tipo de ordenha tem vários problemas quanto às condições de trabalho e à qualidade do leite recolhido. Nos últimos anos desenvolveram-se várias acções no sentido de melhorar as condições de ordenha e de incentivar os criadores para a adopção de ordenha mecânica. No entanto, verificam-se alguns problemas e dificuldades dos criadores na adopção e utilização destes equipamentos.

Com este trabalho pretende-se identificar os problemas e dificuldades que resultaram da adopção/utilização de equipamentos de ordenha mecânica em explorações de cabras de leite da região de Trás-os-Montes.

O estudo da ordenha mecânica abrangeu vários aspectos: os equipamentos utilizados; a organização do trabalho e das instalações; e os procedimentos do ordenhador no trabalho de ordenha. Foram estudadas as explorações de caprinos de raça Serrana da região de Trás-os-Montes que utilizam qualquer tipo de ordenha mecânica.

A informação recolhida permite concluir que há dificuldades na adaptação ao uso de novas técnicas de ordenha e equipamentos. Os problemas estão, principalmente, relacionados com a organização do trabalho e do local da ordenha, e com a aprendizagem da correcta utilização dos equipamentos.

De futuro, será importante considerar o desenvolvimento de acções de apoio técnico aos criadores, no sentido de melhorar as instalações/local de ordenha e a utilização dos equipamentos

Palavras-chave: caprino, sistema extensivo, ordenha mecânica

## **Mechanical milking on goat farms in Trás-os-Montes (Portugal): Problems and difficulties.**

### **Abstract**

In the national context, the region of Trás-os-Montes, in Northeastern Portugal, is one of the most depopulated and least favoured areas. In this region, goat breeding has great socioeconomic importance due to the number of families that are economically dependent on these activities. This importance is particularly due to the scarcity of alternative economic activities.

To improve goat breeding, milk production and milk quality, it is important to enhance milking conditions, mainly in facilities, equipment and working conditions. Presently, there are very few farms with milking machines. Mostly, goats are hand-milked inside the shelters.

As a result of actions carried out over the recent years involving strategies to improve milking conditions on goat farms in the region, some breeders adopted mechanical milking. For these breeders, mechanical milking is a new technology, they are inexperienced and they lack knowledge about the correct use of these machines and best milking practices.

To study mechanical milking we established the following aspects to consider: working organization and facilities, milking operations, and procedures performed by milkers. Goat farms that used mechanical milking in the region of Trás-os-Montes were studied.

From the information collected, it was found some difficulties in the adaptation to the use of new milking techniques. Main problems are related to working organization, facilities and equipment utilization.

Keywords: goat, extensive farming system, machine milking

## Introdução e Justificação do Estudo

Trás-os-Montes é a designação de uma região tradicional, no Nordeste de Portugal. Hoje em dia, não constitui uma unidade administrativa, mas é a designação geralmente utilizada para identificar o território da antiga província de Trás-os-Montes, que compreendia os actuais distritos de Bragança e Vila Real, cobrindo uma superfície de cerca de 11000 km<sup>2</sup>. Esta região apresenta características particulares, no contexto do país, no que se refere às actividades agrícolas e pecuárias que resultam, em larga medida, das suas condições edafoclimáticas e das condições de isolamento territorial que se verificou durante um largo período (Ribeiro, 1995; Taborde, 1987).

É, geralmente, considerada uma região pobre e desfavorecida, em função dos principais indicadores socioeconómicos; onde ocorreu um acentuado despovoamento e massivo abandono do meio rural, principalmente nas últimas décadas, associados também ao declínio muito acentuado de algumas actividades agrícolas (INE, 2009). De salientar a drástica redução, ou mesmo o completo abandono em algumas zonas, das áreas tradicionalmente ocupadas na cultura de cereais. Estas áreas agrícolas tinham, também, grande importância para o pastoreio dos animais (Barbosa, 2000).

A agricultura é ainda hoje, tal como no passado, a principal actividade do meio rural e são muito poucas, ou praticamente inexistentes, as actividades alternativas para estas populações. Por seu lado, a criação de animais (bovinos, ovinos e caprinos) sempre teve um papel muito importante no contexto da agricultura regional. A existência de várias raças autóctones de bovinos, ovinos e caprinos que se preservaram, prosperaram e se mantêm nestas zonas, são um exemplo da importância que a criação de animais foi tendo ao longo do tempo, nesta região (Taborde, 1987).

Considerando que se trata de uma região pobre onde são escassas as actividades económicas alternativas, a exploração de cabras de leite tem potencial para se assumir como uma actividade relativamente importante do ponto de vista socioeconómico.

No entanto, existem alguns problemas que dificultam o crescimento e desenvolvimento desta actividade na região.

Na generalidade das explorações de caprinos de Trás-os-Montes os animais são criados segundo modelos de sistemas de exploração extensivos e na maioria das explorações os efectivos são de pequena dimensão, geralmente entre 80 e 120 cabras. A pequena dimensão dos efectivos é uma das razões para que os criadores se mostrem renitentes ao investimento na melhoria das instalações e nos equipamentos de ordenha (Barbosa e Teixeira, 2003).

De facto, a quase totalidade das explorações faz ordenha manual, muitas vezes no local onde os animais são recolhidos e alojados, não existindo um local específico e dedicado para a realização da ordenha. Segundo o Recenseamento Geral da Agricultura de 1999, apenas quatro explorações tinham máquinas de ordenha em funcionamento, nas áreas dos distritos de Bragança e Vila Real (INE, 2002).

A grande maioria das explorações de Trás-os-Montes dedicadas à produção de leite faz criação de cabras de raça Serrana, raça autóctone bem adaptada ao clima e de grande rusticidade. Com o leite

destas cabras pode ser fabricado um queijo com Denominação de Origem Protegida (DOP Queijo de Cabra Transmontano) que muito contribui para a valorização do produto e para a melhoria do rendimento dos criadores de cabras desta raça.

Atendendo às condições do mercado e ciente da importância económica e da qualidade dos seus produtos, a ANCRAS (Associação Nacional de Caprinicultores de Raça Serrana) com a colaboração de outras entidades, tem desenvolvido acções no sentido de melhorar as condições de ordenha, tendo em vista a qualidade do leite recolhido e a melhoria das condições de trabalho dos criadores. É expectável que a melhoria das condições de ordenha, principalmente quanto à redução do esforço físico e ao número de horas de trabalho, pode incentivar os criadores para o aumento dos efectivos das suas explorações.

As acções desenvolvidas ao longo dos últimos anos tiveram por objectivo melhorar as condições de ordenha, principalmente através da melhoria das condições do local de ordenha; da utilização de equipamentos de contenção dos animais; e do incentivo para a adopção da ordenha mecânica, tendo sempre em conta as capacidades económicas e financeiras dos criadores. Vários criadores fizeram melhoramentos nas suas instalações, na aquisição de equipamentos e de máquinas de ordenha (maioritariamente máquinas de ordenha móveis). Mas constatou-se que alguns criadores revelaram dificuldades na adopção e utilização de equipamentos para ordenha mecânica, tendo-se verificado, mesmo, algumas desistências devidas, talvez, a inadaptação às novas técnicas e aos equipamentos.

Com este trabalho, pretendemos estudar e analisar a ordenha nas explorações que adoptaram ordenha mecânica, tendo em conta os vários aspectos relacionados com os equipamentos utilizados, a organização do trabalho e das instalações (local de ordenha), e os procedimentos do ordenhador durante o trabalho de ordenha. Desta forma, podemos identificar os problemas que emergiram da adopção e utilização de equipamentos de ordenha mecânica e as dificuldades sentidas pelos criadores das explorações de cabras de leite da região de Trás-os-Montes.

## Metodologia

No presente trabalho vamos analisar dados e informação recolhida nas explorações de cabras de raça Serrana da região de Trás-os-Montes, que adoptaram a ordenha mecânica e se encontram em funcionamento no ano de 2012. Nestas condições existem 5 explorações, sendo que uma delas possui sala de ordenha e as restantes usam equipamentos móveis. Estas explorações já praticaram, anteriormente, a ordenha manual tradicional ou manual com recurso a uma plataforma.

A informação foi recolhida em visitas às explorações, que se realizaram ao longo dos últimos anos, desde 2008 até às ordenhas do período de Inverno de 2011/Primavera de 2012.

A recolha de informação sobre o trabalho de ordenha foi feita com recurso a videogravação, com câmara digital e equipamento adequado (Canon XM2). As imagens foram, posteriormente analisadas em gabinete com aplicação informática apropriada (iMovie HD, Apple Inc.) que permitiu fazer, para o trabalho de ordenha, o estudo dos métodos e o estudo dos tempos. A análise e tratamento de dados recolhidos (estudo dos tempos) foi realizado com a aplicação informática SPSS 13.0 (SPSS, Inc.).

Fez-se o levantamento das instalações do local de ordenha, com um distanciómetro manual (Leica Disto metrolaser) que permitiu a elaboração do croquis das instalações, necessário para se analisar a organização do trabalho e os movimentos dos animais e do ordenhador.

Os dados recolhidos nas explorações permitem avaliar o trabalho de ordenha e a utilização dos equipamentos em cada exploração. Mas, no presente estudo interessa-nos, sobretudo, identificar os problemas e constrangimentos que possam dificultar a divulgação da ordenha mecânica por um maior número de criadores da região de Trás-os-Montes.

## Resultados e Discussão

Podemos considerar como aspectos determinantes na rapidez de adaptação à ordenha mecânica, os factores relativos aos equipamentos utilizados; à organização do trabalho e das instalações; e aos procedimentos de ordenha. Estes factores podem, por outro lado, originar ou causar expectativas negativas para com essa tecnologia.

### Equipamentos Utilizados

Das cinco explorações estudadas, uma possui sala de ordenha de tipo "Casse" 2x12, com quatro unidades de ordenha.

Nas quatro restantes, pudemos encontrar os seguintes equipamentos:

- máquina de ordenha móvel, composta por um balde e duas unidades de ordenha (4 explorações);
- plataforma metálica sobrelevada (2 explorações) ou plataforma sobrelevada em betão (2);
- cornadis para retenção das cabras, de 12 lugares, com comedouro frontal (4 explorações).

Compreende-se a opção por estes equipamentos móveis por várias razões:

- efectivo pequeno, com pouco mais de uma centena de cabras (e menos ainda em lactação);
- o investimento na aquisição destes equipamentos é mais reduzido do que o investimento na sala de ordenha e na máquina de ordenha fixa;
- rapidez de colocação dos equipamentos no local de ordenha e possibilidade de alterar a localização;
- facilidade de adaptação ao edifício/alojamento já existente.

### Organização do Trabalho e das Instalações

Na exploração que possui sala de ordenha, a construção da sala seguiu as exigências do tipo de equipamento escolhido, e a organização do trabalho está conforme as características do tipo de sala de ordenha.

Nas restantes explorações, a colocação dos equipamentos exigiu algumas obras/alterações ao edifício existente. Podemos considerar dois tipos de implantação do local de ordenha (Figura 1). Em três explorações os equipamentos foram implantados num local anexo ao alojamento pré-existente, pela construção ou reconversão de um espaço já existente (Figura 1: a). Noutro caso, os equipamentos foram implantados numa área delimitada por divisórias fixas ou amovíveis, reservada, no interior do alojamento pré-existente (Figura 1: b).

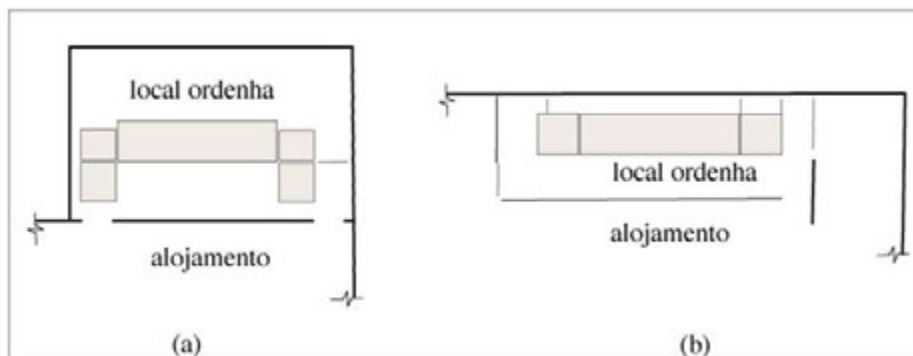


Figura 1. Dois tipos de organização do espaço no local da ordenha

Nestes casos, o trabalho é organizado de acordo com a disposição dos equipamentos e com os locais de acesso e passagem dos animais entre o alojamento e o local de ordenha. É sempre possível adequar a organização do trabalho às exigências de uma ordenha em boas condições de limpeza e higiene.

Esta organização oferece algumas vantagens, relativamente à ordenha manual:

- criação de um local específico e destinado exclusivamente à ordenha, o que melhora as condições de limpeza e higiene do local e da ordenha;
- os equipamentos móveis possibilitam a adaptação às construções existentes e permitem diversas formas de arranjo e disposição dos seus componentes.

### Procedimentos da Ordenha

As actividades e os procedimentos para a sua execução não são idênticos nas cinco explorações estudadas. Para facilitar a análise comparativa, definiram-se os procedimentos constantes na Tabela 1, em função da sua semelhança e de modo a abranger todas as tarefas executadas em cada exploração.

**Tabela 1.** *Procedimentos executados pelo ordenhador (s-executado, N-não executado).*

Procedimento	expl. 1	expl. 2	expl. 3	expl. 4	expl. 5
Distribuir concentrado no comedouro	s	s	s	s	s
Dar entrada às cabras e colocá-las no cornadís	s	s	s	s	s
Examinar tetos	s	s	s	s	s
Lavar e limpar tetos	N	N	s	N	s
Retirar 1ºs jactos leite	N	N	s	N	s
Pegar úbere e colocar tetinas	s	s	s	s	s
Ordenhar a cabra	s	s	s	s	s
Desinfectar os tetos	N	N	s	N	s
Libertar o cornadís e retirar as cabras	s	s	s	s	s

Podemos verificar, pela informação da Tabela 1, que existem diferenças nas rotinas de ordenha, relacionadas com a preparação do úbere e dos tetos para a colocação das tetinas; e nos cuidados com os tetos após a retirada das tetinas.

Este é um aspecto que deve ser melhorado no futuro, uma vez que estes procedimentos podem ter influência na qualidade do leite e na prevenção de mamites e de outros problemas.

Além da execução dos procedimentos, importa o método como são realizados. Da eficácia do método dependerá o tempo despendido na sua execução. Na Tabela 2 podemos ver, para cada uma das cinco explorações, como foi repartido (em percentagem do tempo total das ordenhas) o tempo gasto na execução de todos os procedimentos.

**Tabela 2.** *Repartição do tempo nos trabalhos de ordenha, em percentagem (%) do tempo total de ordenha.*

Procedimento	expl. 1	expl. 2	expl. 3	expl. 4	expl. 5
Colocar concentrado	3	2	2	2	1
Colocar cabras no cornadís	4	4	6	5	6
Examinar tetos	5	8	1	5	1
Lavar e limpar tetos	-	-	5	-	4
Retirar 1ºs jactos leite	-	-	1	-	1
Colocar tetinas	7	6	4	7	4
Ordenhar cabra	79	78	75	79	76
Desinfectar tetos	-	-	4	-	5
Libertar e retirar cabras	2	2	2	2	2

Da observação dos dados da Tabela 2, podemos constatar que a operação de preparação dos animais (distribuição de alimento e prisão no cornadis) é demorada, variando entre 6 e 8 por cento do tempo total de trabalho. Também a operação de retirada dos animais poderia ser mais rápida.

Isto demonstra alguma inadaptação aos equipamento (principalmente ao cornadis) e à sua utilização, o que pode causar constrangimentos aos criadores. Pela visualização das imagens das videograções é possível constatar que se verifica com muita frequência alguma desordem na entrada das cabras e, por vezes, a necessidade de o ordenhador conduzir manualmente algum animal ao seu lugar no cornadis.

Não parece evidente que o tempo gasto na lavagem dos tetos e na retirada dos primeiros jactos de leite seja significativamente maior que o tempo gasto nas outras explorações, que apenas fazem um exame visual e manual do úbere e tetos. Este último exame, apenas serve para detectar ferimentos nos tetos e para retirar pêlos e restos do material das camas, aderentes ao úbere.

Apenas duas explorações fazem desinfeção dos tetos após a retirada das tetinas. Este aspecto deve ser melhorado no futuro. É conveniente que seja feita esta desinfeção para uma boa higiene e manutenção do úbere e dos tetos das cabras em lactação.

## Conclusões

A realização de ordenha mecânica é uma prática muito recente nas explorações de cabras de leite da região de Trás-os-Montes e são muito poucas as explorações que praticam este tipo de ordenha.

Os equipamento móveis são um bom compromisso entre a qualidade das condições de ordenha e o tamanho das explorações de cabras da região e do seu poder económico.

Da observação da ordenha nas explorações que adoptaram a ordenha mecânica, pode-se concluir que há vários aspectos do trabalho de ordenha que devem ser melhorados, principalmente a utilização do cornadis e os cuidados com a preparação do úbere para a colocação das tetinas e dos cuidados com os tetos após a retirada das tetinas.

Para o futuro, será importante considerar a preparação e desenvolvimento de acções de formação e apoio técnico aos criadores, visando tanto a melhoria das instalações e dos locais de ordenha como a facilidade de adaptação e a correcta utilização dos equipamentos.

## Bibliografia

- Barbosa, J. C. (2000). O sistema tradicional de exploração de ovinos em Bragança. Série Estudos nº 46, Instituto Politécnico de Bragança.
- Barbosa, J. C., Teixeira, A. (2003). Melhoramentos nas instalações de caprinos de leite no Nordeste Transmontano visando o desenvolvimento da actividade e da fileira produtiva. Simpósio Nacional de Engenharia Rural, Instituto Superior de Agronomia.
- INE, Instituto Nacional de Estatística (2009). Portal de estatísticas oficiais: <www.ine.pt >
- INE, Instituto Nacional de Estatística (2002). Recenseamentos Gerais da Agricultura. Dados Comparativos 1989-1999 (CD-ROM)
- Ribeiro, O. (1995). Opúsculos geográficos. Vol VI: Estudos regionais. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Taborda, V. (1987). Alto Trás-os-Montes - estudo geográfico. 2º ed. Livros Horizonte, Lisboa.