



## CARACTERIZAÇÃO E EFICIÊNCIA TÉCNICA DE EXPLORAÇÕES VITÍCOLAS DA REGIÃO ALENTEJO

PEDRO DAMIÃO HENRIQUES; MARIA LEONOR CARVALHO;

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ÉVORA - ZZ - PORTUGAL

leonor@uevora.pt

APRESENTAÇÃO ORAL

Economia e Gestão do Agronegócio

## CARACTERIZAÇÃO E EFICIÊNCIA TÉCNICA DE EXPLORAÇÕES VITÍCOLAS DA REGIÃO ALENTEJO

### **Grupo de Pesquisa: Economia e Gestão do Agronegócio**

#### RESUMO

Este estudo teve como objectivos caracterizar e analisar a evolução, medir os níveis de eficiência técnica e relacionar esta com alguns atributos dos agricultores e das explorações, de uma amostra de explorações vitícolas pertencentes à região Alentejo. Os atributos considerados foram a dimensão física e económica, idade do produtor, natureza jurídica do produtor, tipo de posse da terra, irrigação, tipo de comercialização e especialização cultural e produtiva. A amostra analisada é composta por um painel de explorações, produtoras de uva para vinho para o período 2000-2005, pertencentes à Rede de Informação de Contabilidades Agrícolas, do Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas (MADRP).

A caracterização e a análise da evolução das explorações vitícolas foram feitas com base num conjunto de indicadores técnicos e económicos. Para medir a eficiência, a metodologia utilizada foi paramétrica, utilizando uma fronteira de produção estocástica, em que foram testadas as características da distribuição utilizada para medir a eficiência, assim como a variabilidade desta ao longo do tempo. Para testar a relação entre a eficiência e os atributos dos produtores e das explorações utilizou-se o teste de análise de variância e o de Kruskal-Wallis.

Os resultados mostraram que para estas explorações existe espaço para um aumento dos níveis de eficiência na utilização dos factores de produção e que a eficiência é variante em



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



ordem ao tempo. Verificou-se um aumento da eficiência técnica com a dimensão económica e com o rendimento líquido das explorações, assim como com a empresarialização das mesmas.

Palavras-chaves: eficiência técnica, métodos paramétricos, vinha.

## ABSTRACT

This study aims to characterize and to analyse the evolution of wine production, to measure the levels of technical efficiency, and to relate these with farmers and farms attributes. The attributes considered were the physical and economic size, the producer age, the farmer legal status, type of land ownership, land irrigation, type of commercialization and productive specialization. The sample used is composed of a panel of wine farms, producers of grapes for wine, for the period 2000-2005, enrolled in the European Farm Accounting System, belonging to the Alentejo region of Portugal.

The characterization and the evolution analysis of the wine farms were done based on a set of technical and economic indicators. In order to measure the efficiency, the methodology utilized was the parametric one, making use of a stochastic production frontier. The characteristics of the utilized distribution to compute the efficiency were tested, as well as the efficiency variability with time. The relationship between the efficiency and the farms and farmers attributes was tested making use of analyses of variance and Kruskal-Wallis tests.

The results showed that there are room to improve the levels of technical efficiency in input use and that efficiency is variant with time. The increase on technical efficiency with economic size and with farm net income was observed, as well as with farm entrepreneurship.

Key Words: technical efficiency, parametric methods, vineyards

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura da vinha e a produção de vinho desempenham um papel importante na estrutura produtiva da agricultura da União Europeia e de Portugal. Os maiores produtores de vinho da UE são os países mediterrânicos que perfazem, no seu conjunto, cerca de 90% da produção comunitária, 96% da área e cerca de 88% do valor da produção. Destes montantes, Portugal produz 4%, ocupa 7% da área e contribui com 3,2% para o valor da produção<sup>1</sup>.

Nos quinze principais produtores mundiais de vinho, Portugal ocupa o décimo lugar do *ranking*. No triénio 2001/03, Portugal encontrava-se na sétima posição do *ranking* dos principais exportadores de vinho, tendo o valor global de produto transaccionado a nível mundial ascendido a 543 milhões de €. Apesar de ser um país com tradição e relevância na exportação de vinhos para todo o mundo, o contexto internacional alterou-se profundamente nos últimos anos, com o aumento da concorrência, em particular com a entrada de novos países produtores e padrões de consumo, levando a uma estagnação do valor gerado pela exportação de vinho português.

---

<sup>1</sup> Utilizaremos, sem transcrever *ipsis verbis*, informação inscrita na bibliografia, nomeadamente, MADRP-GPP, 2007, RGA 89 e 99, e Estatísticas Agrícolas (vários anos).



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Assim, a vitivinicultura está historicamente ligada a Portugal como actividade agrícola de relevante importância económica e social. A vinha é uma actividade com raízes temporais profundas e, ao mesmo tempo, com um elevado grau de envelhecimento, já que 68% das explorações têm plantações com mais de 30 anos e 44% com mais de 70 anos, expressando a consequente necessidade de rejuvenescimento. As regiões do Alentejo e do Algarve são as que apresentam as vinhas mais jovens.

A cultura da vinha e a produção de vinho representaram cerca de 10% do produto total agrícola em 2000 e 13,9% em 2004. Para o período 2001 a 2003, o grau de auto-provisionamento foi de 118%, as exportações foram iguais a 1,76 vezes as importações e o consumo *per capita* situou-se em 49,3 litros.

No que respeita à estrutura fundiária, a pequena dimensão acompanhada do elevado número de parcelas por exploração é a regra e um factor limitante à rentabilização das explorações vitícolas. Quanto à repartição da área total da vinha pelos estratos de dimensão económica (muito pequenas, pequenas, médias e grandes), constata-se a dominância, em quase todo o território, das muito pequenas e pequenas explorações. Em termos absolutos, as grandes explorações representam quase um quarto da área total (cerca de 42 000 ha).

O tecido produtivo do sector está envelhecido, predominando os produtores individuais com mais de 50 anos, sendo apenas 4% da área explorada por agricultores com menos de 35 anos. Cerca de um quarto dos agricultores não tem qualquer tipo de instrução, e mais de metade não vai além do ensino básico. O peso daqueles que têm o ensino superior é o dobro dos que têm o ensino médio. O Alentejo é a região onde os produtores apresentam níveis mais elevados de instrução.

Na estrutura de custos, os encargos com a mão-de-obra são semelhantes aos encargos com o conjunto dos consumos intermédios para as explorações especializadas, enquanto nas não especializadas o peso da mão-de-obra é menor. Na vertente das receitas, as explorações especializadas em vinho de qualidade realizam praticamente o dobro do rendimento obtido pelas não especializadas, principalmente onde a produção de qualidade é dominante, como no Alentejo.

A produção de vinho com qualidade reconhecida, VQPRD, DOC e vinho regional, tem vindo a ganhar terreno ao longo dos anos, como resultado da melhoria nas condições de produção, resposta a maiores exigências de qualidade dos consumidores e competitividade intersectorial. A produtividade da vinha é de cerca de 28 hl/ha, e 45% da área total destina-se à produção de vinhos de qualidade. Se juntarmos a estes os vinhos regionais então esta percentagem sobe para 65%.

No sector vinícola a estrutura empresarial é diversificada, com empresas do tipo familiar, alguns grupos económicos de dimensão internacional e adegas cooperativas. O sector cooperativo contribui para cerca de metade da produção nacional, e desempenha uma actividade importante de concentração e de comercialização pelo número de produtores abrangidos.

No que diz respeito à região Alentejo, esta contribui com cerca de 15,7% para a produção total agrícola. Em 1999, a cultura da vinha representava, aproximadamente, 14,7% do número de explorações com culturas permanentes e 10,3% da área de culturas permanentes. Entre



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



1989 e 1999, a área da vinha aumentou cerca de 30% e, em 2000, a produção de vinho representava 5% do produto da região. Nesse ano, a região Alentejo contribuiu com 7% para o volume de produção e com cerca de 8% para o valor da produção nacional de vinho.

Ao contrário do país, em que a produção de vinho de mesa, o que tem menor valor acrescentado, representa 33,2% do total da produção, esta é residual na região, 2,2%. Os vinhos produzidos na região apresentam uma qualidade superior e são maioritariamente do tipo VPQRD e vinho regional, com um peso de 44,9 % e 52,7% no total, respectivamente. A proporção entre a produção de vinho tinto e vinho branco era de 60% em 2000, ligeiramente inferior à média nacional (67%).

Na última década, com a entrada de novos produtores, a estrutura de produção e comercialização alterou-se, tendo aumentado o número de produtores de vinho. Alguns dos produtores instalados e muitos dos novos produtores autonomizaram a sua produção com a criação de adegas e de marcas próprias. A importância da cultura da vinha e da produção de vinho tem vindo a aumentar. Este facto é, por si só, suficiente para que se olhe com atenção para os diferentes aspectos desta actividade, com destaque para a eficiência das explorações agrícolas produtoras de uvas para vinificação.

Em resumo, o sector vitivinícola desempenha um papel essencial na estrutura da agricultura portuguesa e em particular da região Alentejo. A competitividade nacional e internacional das empresas deste sector depende, entre outros factores, da sua eficiência do ponto de vista da produção. Neste sentido, o objectivo deste trabalho é caracterizar a estrutura produtiva das explorações vitícolas da região Alentejo, avaliar a sua eficiência técnica e identificar alguns dos factores explicativos da ineficiência.

## 2. METODOLOGIA

A literatura sobre eficiência baseia-se no trabalho pioneiro de Farrell (1957). A eficiência é medida como o desvio em relação à melhor prática produtiva de um conjunto representativo de produtores. A melhor prática produtiva corresponde ao que designamos por fronteira de produção (FP). O mesmo autor também introduziu a distinção entre eficiência técnica (ET) e eficiência preço ou de afectação (EP). A eficiência técnica de uma exploração é o desvio dessa exploração em relação à fronteira de produção e a eficiência preço é a distância em relação às condições de maximização do lucro ou de minimização do custo. A eficiência económica é atingida quando ambas as eficiências, preço e técnica, são satisfeitas.

Uma forma de visualizar a eficiência é usar uma isoquanta de eficiência unitária (IEU), Figura 1, para um grupo de produtores (A, B, C, D) que utilizam os factores  $X_1$  e  $X_2$  e produzem  $Y$ . Se a tecnologia de produção apresentar retornos constantes à escala e for homogénea, uma isoquanta unitária será definida para a função de produção  $Y=F[X_1, X_2]$  como

$$1=F\left[\frac{X_1}{Y}, \frac{X_2}{Y}\right].$$

Esta isoquanta unitária define a fronteira de produção da actividade  $Y$ , baseada nas tecnologias utilizadas pelas empresas A, B, C. Suponhamos que a empresa D utiliza  $(X_1^*, X_2^*)$



para produzir  $Y^*$  e que as suas coordenadas são representadas por  $\left(\frac{X_1^*}{y^*}, \frac{X_2^*}{y^*}\right)$ . A sua

eficiência técnica é dada por  $OC/OD$ , ou seja, a proporção de  $(X_1^*, X_2^*)$  que é necessária para produzir  $Y$  de forma eficiente. A ineficiência técnica da empresa  $D$ , dada por  $1-OC/OD=CD/OD$ , mede a proporção pela qual  $(X_1^*, X_2^*)$  deveria ser reduzido sem diminuir a quantidade de produto.

Se  $PP'$  for a linha de isocusto, o ponto de custo mínimo será  $B$ . Uma vez que o custo em  $E$  é o mesmo que em  $B$ , a eficiência preço da empresa  $D$  é definida como o rácio  $OE/OC$  e a ineficiência preço será dada por  $1-OE/OC=EC/OC$ . Esta ineficiência mede a possível redução nos custos de utilizar a correcta proporção de factores de produção. A eficiência económica,  $EET=OE/OD$ , é o produto da eficiência técnica ( $ET$ ) pela eficiência preço ( $EP$ ),  $EET=ET \times EP$ .

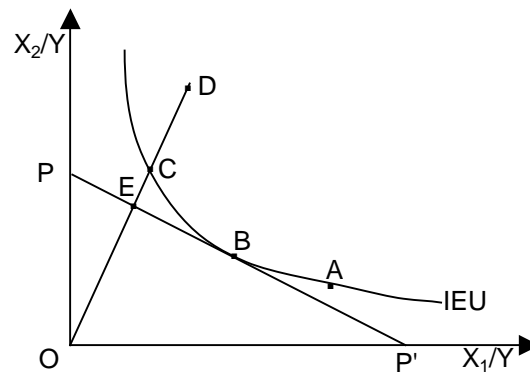


Figura 1 – Eficiência Técnica e Eficiência Preço

A eficiência técnica - o produto máximo obtido a partir de quantidades dadas de factores - diz respeito somente às características físicas do processo produtivo, podendo ser considerada uma meta universal uma vez que é aplicada em qualquer sistema económico. Em oposição, a eficiência preço depende dos preços relativos e do objectivo dos empresários, o qual é, normalmente, a maximização do lucro.

Um dos métodos utilizados no cálculo da eficiência técnica é o método paramétrico baseado na estimação de uma fronteira de produção estocástica. Esta foi primeiro definida por Aigner, Lovell e Schmidt (1977) e Meeusen e Van Den Brock (1977), que propuseram de modo independente e em simultâneo, a seguinte fronteira de produção estocástica:

$$\ln(y_i) = x_i \cdot \beta + (v_i - u_i), \text{ para } i=1,2,\dots,N, \quad (1)$$

em que  $y_i$  é o nível de produção da  $i$ -ésima exploração,  $x_i$  é o input produtivo da  $i$ -ésima exploração e  $\beta$  é um vector ( $k \times 1$ ) de parâmetros a estimar e que caracterizam a tecnologia em causa. Os erros aleatórios  $v_i$  representam a componente associada à produção estocástica (choques aleatórios que perturbam a actividade agrícola, nomeadamente precipitação, temperatura e todo o tipo de fenómenos naturais que afectam a produção). A componente  $u_i$  do termo erro representa a eficiência técnica da produção da  $i$ -ésima exploração.





**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Aigner, Lovell e Schmidt assumiram que os  $v_i$ 's eram variáveis com distribuição normal, independentes e identicamente distribuídas (i.i.d), com média zero e variância constante,  $\sigma_v^2$ , independentes dos  $u_i$ 's. Para estes foi assumido serem i.i.d e poderem ter distribuição exponencial ou semi-normal.

No modelo acima definido, os parâmetros a estimar são  $\beta, \sigma_v^2, \sigma_u^2$ , ou seja, respectivamente os parâmetros da tecnologia da função de produção, e as variâncias da distribuição do erro estocástico ( $v$ ) e de eficiência ( $u$ ). Portanto, o modelo a estimar aplica-se a dados seccionais, é uma fronteira comum às explorações para cada momento do tempo.

No caso de estarmos na presença de dados de painel, existem diferentes tipos de modelo, segundo a distribuição do termo erro que estima a ineficiência das explorações. Pitt e Lee (1981) pegando na especificação original de Aigner, Lovell e Schmidt (1977) generalizaram-na a dados de painel, para uma distribuição semi-normal da componente que mede a eficiência:

$$\ln(y_{it}) = x_{it} \cdot \beta + v_{it} - u_{it} \text{ com } i=1,2,\dots,N \text{ explorações, e } t=1,2,\dots,T \text{ momentos do tempo.} \quad (2)$$

Battese e Coelli (1992) propuseram um modelo semelhante, mas tendo os  $u_{it}$  uma distribuição aleatória normal truncada, podendo variar com o tempo de forma exponencial e envolvendo apenas um parâmetro a estimar. A equação anterior é estimada, tendo em atenção a seguinte restrição para os termos de ineficiência técnica:

$$u_{it} = \{\exp[-\eta(t-T)]\}u_{it}, \text{ com } i=1,2,\dots,N \text{ explorações; e } t=1,2,3,\dots,T \text{ períodos de tempo.} \quad (3)$$

Os  $u_i$ 's são variáveis aleatórias não negativas que contribuem para a ineficiência técnica da produção, são i.i.d e têm distribuição normal com média  $\mu$  e variância  $\sigma_u^2$ , enquanto  $\eta$  é um parâmetro a estimar.

Na estimação, os autores utilizam a parametrização de Battese e Corra (1997) em que  $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$  e  $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)$ , ou seja,  $0 \leq \gamma \leq 1$ . Podemos testar se não há ineficiência através do parâmetro  $\gamma$  ( $H_0: \gamma = 0$ ) versus a alternativa de ( $H_1: \gamma > 0$ ).

A este modelo podemos impor as seguintes restrições: 1) se  $\eta$  for igual a zero, a eficiência é invariante com o tempo, se  $\eta$  diferente de zero a eficiência varia com o tempo; e 2) se  $\mu$  for zero, os  $u_i$ 's têm uma distribuição semi-normal e se for diferente de zero, os  $u_i$ 's têm uma distribuição normal truncada (Battese e Coelli, 1989).

Para testar as hipóteses acima enunciadas, recorre-se ao teste generalizado de verosimilhança (LR). Este teste, em geral, costuma ter uma distribuição  $\chi^2$  simples, mas como a distribuição dos erros está truncada para valores positivos ou nulos, então a distribuição em causa é uma  $\chi^2$  mista, tendo os valores críticos sido definidos por Kodde e Palm (1986).

Segundo Coelli (1998), a estatística do teste LR é calculada através da seguinte expressão:

$$LR = -2\{\ln[L(H_0)]/L(H_1)\} = -2\{\ln[L(H_0)] - \ln[L(H_1)]\},$$



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



onde  $L(H_0)$  e  $L(H_1)$  são os valores da função verosimilhança, respectivamente, sob a hipótese nula e hipótese alternativa.

Em geral, nos testes que utilizam o rácio de verosimilhança, o teste tem uma distribuição assintótica que é  $\chi^2$  com graus de liberdade iguais ao número de restrições (no nosso caso temos uma restrição, logo teríamos o valor crítico  $\chi_1^2$ ).

Mas como já foi dito, o espaço dos parâmetros está truncado, o que levou Coelli (1995) a demonstrar que a distribuição do teste  $\gamma$  é a média  $\frac{1}{2}\chi_0^2 + \frac{1}{2}\chi_1^2$ . Esta situação levou aquele autor a tornar o teste mais operacional do seguinte modo:

Rejeitar  $H_0: \gamma = 0$  em favor de  $H_1: \gamma > 0$ , se LR exceder  $\chi_1^2(2\alpha)$ .

Assim teremos um parâmetro  $\gamma$  que explica a ineficiência se LR exceder o valor do  $\chi^2$ , com uma restrição e um nível de rejeição de  $H_0$  de  $2\alpha$ .

Para estimar a fronteira de produção estocástica e os níveis de eficiência de cada exploração utilizámos o *software FRONTIER 4.1*.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS VITICOLAS

A amostra deste estudo é composta por empresas que pertencem à Região Alentejo e que são aderentes à RICA. As explorações seleccionadas ou pertenciam à orientação técnico-económica (OTE) viticultura ou tinham uma percentagem do produto da vinha no produto total superior a 40%. A amostra é constituída por 22 explorações que foram analisadas no período de 2000-2005. Todas as explorações produzem uva para vinho, sendo a totalidade da uva vendida a uma adega cooperativa.

A maioria dos empresários, 82%, tem um nível de instrução inferior à escolaridade obrigatória, enquanto somente 9% tem instrução superior ao 12º ano. Cerca de 55% dos produtores têm idade inferior a 50 anos, enquanto 31,8% têm idade superior a 60 anos.

As explorações por conta própria representam 54,5% da amostra, 9,1% são exploradas por arrendamento e 36,4% apresentam outras formas de propriedade. A área das explorações varia de um mínimo de 7,1 a um máximo de 171,9 ha, sendo a área média de 61,9 ha. Desta área, 53,2% é por conta própria, 11,7% é irrigada e 26,4% é ocupada com a cultura da vinha. Cerca de 54,5% do número de explorações apresentam superfície irrigada, variando esta entre 75,1% a 2,2% da área total.

Em média, as explorações utilizam 2,3 UHT, dos quais 1,0 é de origem familiar e 1,3 UHT são assalariadas. No entanto, cerca de 60% do número de explorações utilizam mais de 80% de mão-de-obra não assalariada.

Na estrutura de custos, o peso dos consumos intermédios (49,8%) é bastante semelhante ao peso dos restantes encargos da exploração e fundiários (50,2%). Dos consumos intermédios, 33,9% são devidos a máquinas e equipamentos, 39,6% são gastos com as actividades



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



vegetais, 3,8% com as actividades animais e 22,75% são englobados na categoria outros encargos. As componentes mais importantes da categoria, outros encargos de exploração e fundiários, são os encargos com as amortizações (67,4%) e com a mão-de-obra (19,0%).

Cerca de 68% das explorações recorre a empréstimos para financiar a sua actividade produtiva. A maioria dos empréstimos é de curto prazo, havendo unicamente 14% das empresas que recorreram ao crédito de longo prazo para financiarem os seus investimentos. Durante o período em análise somente duas empresas não realizaram investimentos. O investimento médio por exploração, para o período, foi de cerca de 90.000€ Das explorações que realizaram investimentos, apenas 40% das empresas receberam subsídios. A estrutura do investimento é dominada pelas máquinas e equipamentos, cerca de 67%, logo seguida pelas plantações com 28%.

Como seria de esperar, a composição do produto é dominada pelas receitas devidas à produção vegetal (77,3%), a produção animal é residual (2,1%) e o restante deve-se ao produto diverso. Neste, os subsídios correntes representam cerca de 75,5%, ou, quando expressos em termos do produto total, representam 15,2% da receita total das explorações vitícolas. Na produção vegetal, a percentagem do produto proveniente da cultura da vinha é predominante contribuindo com 78,2%.

A rendibilidade expressa em termos do valor acrescentado bruto das explorações permite-nos dizer que, em média, as explorações produzem 1.308 €por hectare de SAU e cerca de 20.436 €por UTA.

#### 4. RESULTADOS

Como referido anteriormente, os dados que serviram para estimar a fronteira de produção estocástica são compostos por um painel de 22 explorações para o período compreendido entre 2000 e 2005. A fronteira de produção estimada é a expressa pelas equações 2 e 3.

A variável dependente utilizada foi a PRO, que representa o produto bruto agrícola das explorações, incluindo os subsídios. As variáveis regressoras utilizadas foram as seguintes: 1) a superfície agrícola útil (SAU) que corresponde ao somatório da SAU de conta própria, de arrendamento e de outras formas; 2) as unidades de trabalho anual (UTA), que são medidas dividindo o tempo efectivo de trabalho anual pelo tempo de trabalho anual padrão (2400 horas); 3) os custos com máquinas e equipamentos (CME) que incluem o aluguer das máquinas, a conservação e reparação de equipamento, os carburantes e lubrificantes utilizados e ainda as amortizações do equipamento; 4) e os encargos específicos das culturas (EEC) que abrangem as despesas relacionadas directamente com a actividade vegetal, constituídas por sementes e plantas; fertilizantes e correctivos; fitofármacos; outros encargos específicos das culturas e amortizações com culturas permanentes. Assim, o modelo proposto é dado por

$\ln(\text{PRO}_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{SAU}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{UTA}_{it}) + \beta_3 \ln(\text{CME}_{it}) + \beta_4 \ln(\text{EEC}_{it}) + V_{it} - U_{it}$ , com  $i=1,2,\dots,22$  explorações, e  $t=1,2,\dots,6$  momentos do tempo.





Como referido na secção 2, a partir do modelo geral podemos testar várias restrições, as quais permitem definir 5 modelos. A escolha do modelo que melhor se ajusta aos dados é feita utilizando o teste LR. A hipótese alternativa ( $H_1$ ) corresponde ao modelo menos restritivo,  $\mu \neq 0$  e  $\eta \neq 0$ . A primeira hipótese nula ( $H_0$ ) a ser testada é se existe um termo explicativo da eficiência,  $\gamma = 0$  versus  $\gamma \neq 0$ . No caso de esta ser rejeitada, testam-se as diferentes opções para  $\mu$  e  $\eta$ , como apresentado no Quadro 1.

O valor do teste LR para cada uma das  $H_0$  consideradas é apresentado no Quadro 1. Concluimos que a primeira hipótese ( $\mu=0, \eta=0$  e  $\gamma=0$ ), assim como as outras três são rejeitadas, pelo que o modelo que corresponde à hipótese alternativa ( $\mu \neq 0$  e  $\eta \neq 0$ ) não pode ser rejeitado. Isto significa que a o termo da eficiência tem uma distribuição normal truncada e que a eficiência varia com o tempo.

Quadro 1 – Testes para Selecção do Modelo da Fronteira de Produção

$H_0$	$H_1$	LR Teste	GL	Valor Crítico	Decisão
$\mu=0, \eta=0$ e $\gamma=0$	$\mu \neq 0$ e $\eta \neq 0$	31,26	3	7,045	Rejeitar $H_0$
$\mu=0$ e $\eta=0$	$\mu \neq 0$ e $\eta \neq 0$	22,42	2	5,138	Rejeitar $H_0$
$\mu=0$ e $\eta \neq 0$	$\mu \neq 0$ e $\eta \neq 0$	4,56	1	2,706	Rejeitar $H_0$
$\mu \neq 0$ e $\eta=0$	$\mu \neq 0$ e $\eta \neq 0$	22,4	1	2,706	Rejeitar $H_0$

No Quadro 2 apresentam-se as estimativas de máxima verosimilhança (MV) das variáveis incluídas no modelo seleccionado, assim como dos parâmetros. Verifica-se que todas as variáveis e parâmetros são significativos, para um nível de confiança de 95%. O parâmetro  $\eta$  é negativo, indicando que a eficiência técnica diminui ao longo do tempo. A soma dos coeficientes é igual a 0,95, podendo revelar que estamos na presença de retornos decrescentes à escala.

Quadro 2– Parâmetros do Modelo Seleccionado ( $\eta \neq 0$  e  $\mu \neq 0$ )

	Coefficiente	Desvio-padrão	Rácio t
Constante	3,48	0,68	5,09
SAU	0,15	0,06	2,34
UTA	0,35	0,08	4,13
CME	0,27	0,06	4,63
EEC	0,18	0,07	2,77
$\sigma^2$	0,25	0,08	3,18
$\gamma$	0,43	0,1	3,73
$\mu$	0,66	0,1	4,70
$\eta$	-0,22	0,08	-2,82

A Figura 2 ilustra, para cada empresa, a eficiência técnica estimada para cada um dos anos considerados, enquanto o Quadro 3 mostra a eficiência técnica média por ano. Como revelado



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



pelo parâmetro  $\eta$ , -0,22, a eficiência técnica apresenta uma tendência decrescente, apresentando um valor médio de 79,3% em 2000 e de 52,0% em 2005.

Quadro 3–Eficiência Técnica Média por Ano

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Média	0,793	0,751	0,703	0,648	0,586	0,520
Desvio-padrão	0,014	0,017	0,019	0,022	0,025	0,027
Mínimo	0,646	0,581	0,510	0,434	0,355	0,277
Máximo	0,923	0,905	0,884	0,859	0,829	0,794

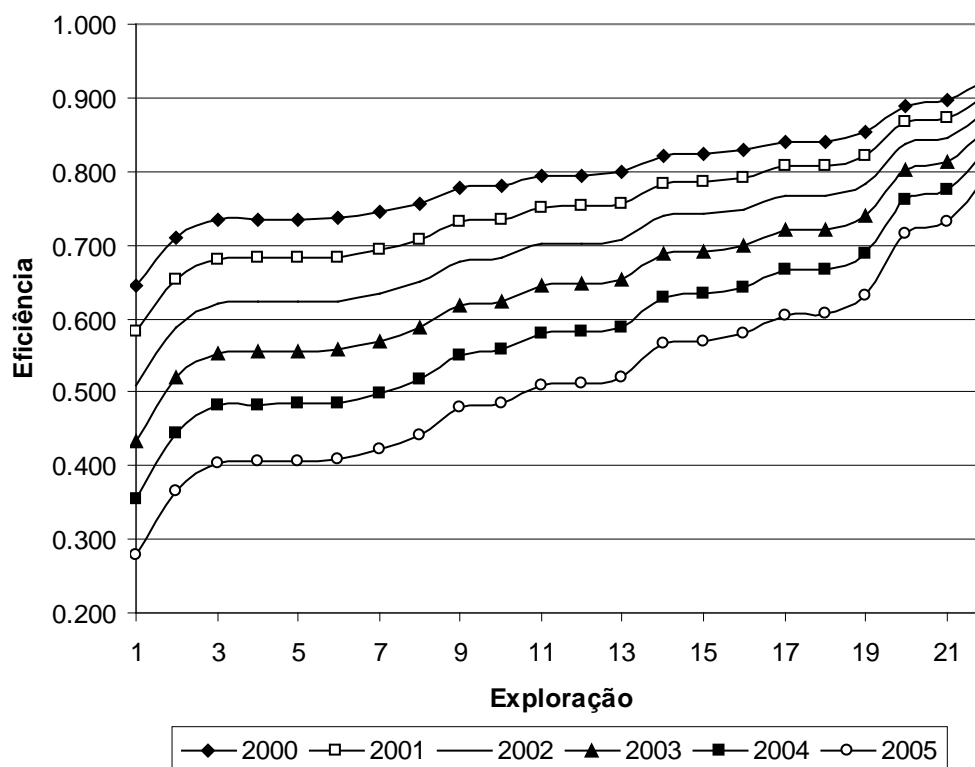


Figura2 – Eficiência por empresa, para os anos 2000 a 2005

Com base na eficiência média de cada exploração, foi testada a relação entre a eficiência e os atributos classe de idade, nível de instrução, classe de SAU, percentagem de SAU arrendada na SAU total, percentagem de UTA não assalariada na UTA total, percentagem da área de vinha na SAU, existência de apoio de medidas agro-ambientais de protecção ou produção integrada, percentagem do produto da viticultura no produto total, percentagem de subsídios no produto total, classe de dimensão económica (DE), natureza jurídica do produtor, forma de exploração, valor acrescentado bruto (VAB); rendimento líquido da exploração (RLE); investimento às culturas permanentes e existência de superfície irrigada. Para cada um destes atributos construíram-se classes ou grupos (C1, C2, C3). Para relacionar os níveis de



eficiência com os atributos foram utilizados os testes de análise de variância, que compara a variação dentro de cada grupo e entre os grupos, e o teste de Kruskal-Wallis, que realiza a análise de variância baseada na ordenação dos níveis de eficiência.

Quadro 4 - Relação entre eficiência técnica e atributos

Atributos	Anova (F)	K-W $\chi^2$	Média C1	Média C2	Média C3
Idade <sup>1</sup>	0,35 (0,71)	1,25 (0,54)	0,68	0,62	0,67
Instrução <sup>2</sup>	0,15 (0,86)	0,47 (0,79)	0,66	0,70	0,68
SAU <sup>3</sup>	0,48 (0,63)	1,04 (0,60)	0,64	0,68	0,69
% Vinha na SAU <sup>4</sup>	0,91 (0,35)	0,55 (0,46)	0,65	0,70	
Protecção/produção integrada <sup>5</sup>	1,74 (0,20)	1,70 (0,19)	0,63	0,69	
% Produto vitícola/produto total <sup>6</sup>	0,36 (0,56)	0,14 (0,71)	0,65	0,68	
%Subsídio no produto <sup>7</sup>	0,07 (0,80)	0,00 (1,00)	0,67	0,66	
Dimensão económica <sup>8</sup>	3,92 (0,04)	6,40 (0,04)	0,60	0,70	0,71
Natureza jurídica <sup>9</sup>	4,04 (0,06)	3,11 (0,08)	0,69	0,59	
Forma de exploração <sup>10</sup>	0,92 (0,42)	1,75 (0,42)	0,69	0,69	0,63
VAB <sup>11</sup>	2,68 (0,1)	3,77 (0,15)	0,63	0,64	0,73
RLE <sup>12</sup>	5,10 (0,02)	6,16 (0,05)	0,61	0,65	0,75
Invest <sup>o</sup> . culturas permanentes <sup>13</sup>	0,06 (0,81)	0,53 (0,47)	0,67	0,66	
SAU irrigada <sup>14</sup>	0,12 (0,74)	0,28 (0,60)	0,67	0,66	

<sup>1</sup> C1: <=50 anos; C2 >50 a <=60; C3 >60 anos

<sup>2</sup> C1: <=9ºano; C2 <12º ano; C3 >=12ºano

<sup>3</sup> C1: <35 ares; C2:>=35 e <70; C3:>=70 ares

<sup>4</sup> C1: <0,3; C2:>=0,3

<sup>5</sup> C1: não; C2: sim

<sup>6</sup> C1: <0,6; C2:>=0,6

<sup>7</sup> C1: <0,1; C2:>=0,1

<sup>8</sup> C1: <20; C2:>=20 e <50; C3: >=50

<sup>9</sup> C1: Produtor autónomo; C2: Produtor empresário

<sup>10</sup> C1:Conta própria; C2: Arrendada; C3: Outras Formas

<sup>11</sup> C1: 20000 € C2:>=20000 e <40000; C3:>=40000 €

<sup>12</sup> C1: 11000 € C2:>=11000 e <25000; C3:>=25000 €

<sup>13</sup> C1: não; C2:sim

<sup>14</sup> C1: não; C2:sim

Analisando o Quadro 4, verifica-se que as variáveis dimensão económica, natureza jurídica e rendimento líquido da exploração, as médias, para as classes consideradas, são estatisticamente significativas. Assim, quanto maior a dimensão económica e o rendimento líquido da exploração, maior é a eficiência das explorações. As explorações em que o produtor é autónomo são mais eficientes do que aquelas em que o produtor é empresário.

Embora não apresentando diferenças estatisticamente significativas em termos de médias, verifica-se que as explorações mais eficientes são aquelas em que o produtor tem menos de 50 anos ou mais de 60, tem um nível de instrução superior ao 9º ano, as que têm maior SAU, maior percentagem de vinha na SAU, maior percentagem de produto vitícola, ou maior VAB,



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



as que beneficiam de medidas de produção ou protecção integrada, e as que são por conta própria ou arrendadas.

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A cultura da vinha apresenta uma importância estratégica para a agricultura portuguesa e para a região Alentejo, pelo seu papel na criação de riqueza, quer em termos do valor da produção quer de exportação. A estrutura fundiária é atomizada, as vinhas encontram-se envelhecidas, e os produtores são idosos e com deficiente escolaridade.

O objectivo deste estudo foi caracterizar a estrutura produtiva, estimar os níveis de eficiência técnica de uma amostra de explorações vitícolas da região Alentejo pertencentes à RICA e explicar as principais causas da sua ineficiência.

As explorações estudadas exibem uma área média de 62 ha, dos quais 26,4% são ocupados pela cultura da vinha. A produção de uvas é vendida na totalidade a uma adega cooperativa. Os produtores apresentam baixos níveis de escolaridade e mais de metade tem uma idade inferior a 50 anos. A maioria da mão-de-obra utilizada é de origem familiar. A proporção entre os custos fixos e variáveis é semelhante, sendo que nos primeiros pesam mais os encargos com as culturas e nos segundos dominam as amortizações. Quase todas as empresas realizaram investimentos, sendo estes dominados pela moto-mecanização, logo seguido pelas culturas permanentes. O produto gerado é dominado maioritariamente pela componente vegetal na qual sobressai a receita proveniente da venda das uvas.

Os resultados obtidos, utilizando uma fronteira de produção estocástica, mostraram que a eficiência técnica varia com o tempo, que existe espaço para melhorar a eficiência técnica das explorações vitícolas e que esta aumenta com a dimensão, empresariação e rentabilidade das explorações.

Como a totalidade das empresas analisadas entrega as uvas produzidas a adegas cooperativas e estas apresentam debilidades na sua gestão, qualificação e acesso aos mercados internacionais, podemos concluir que, para as explorações vitícolas estudadas, não é suficiente uma melhoria na sua eficiência produtiva, quer em termos da utilização dos factores de produção, quer em termos da formação ou do rejuvenescimento das vinhas, mas é essencial uma melhoria significativa e continuada na comercialização, criação de valor, manutenção e conquista de novos mercados externos por parte das estruturas cooperativas a que estão geograficamente ligadas.

## BIBLIOGRAFIA

- Aigner, D., Lovell, C., Schmidt, P. (1977). *Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Model*. Journal of Econometrics. Vol. 6. 21-36.
- Battese, G. e Corra, G. (1977). *Estimation of a Production Frontier Model: With Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia*. Australian Journal of Agricultural Economics, 21, 169-179.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



- Charnes, A., Cooper, W., Rhodes, E. (1978). *Measuring the efficiency of decision making units*. European Journal of Operational Research. Vol. 2. 429-444.
- Coelli, T. (1996a). *A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program*. Working Paper 96/08. CEPA, University of New England. Armidale, Australia.
- Coelli, T. (1996b). *A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation*. Working Paper 96/07. CEPA, University of New England. Armidale, Australia.
- Coelli, T., Rao, D., Battese, G. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London.
- Färe, R., Grosskopf, S., Lovell, C. (1994). *Production Frontiers*, Cambridge University Press.
- Farrell, M. J. (1957). *The Measurement of Productive Efficiency*. Journal of the Royal Statistical Society 120, 253-281.
- Henriques, P. (1995). *Technical Efficiency and Changes in Alentejan Farming Systems*, Ph.D. Thesis. The University of Reading, Reading.
- INE (vários anos). Estatísticas Agrícolas.
- INE (1989). Recenseamento Geral Agrícola
- INE (1999). Recenseamento Geral Agrícola
- Jondrow, J., Lovell, C., Materov, I., Schmidt, P. (1982). *On the Estimation of Technical Inefficiency in Stochastic Production Function Model*. Journal of Econometrics, 19. 233-238.
- Kodde, D. e Palm, F. (1986). *Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions*. Econometrica, Vol. 54, No 5. 1243-1248.
- MADRP – GPP (2007). Vitivinicultura Diagnóstico Sectorial.
- Meeusen, W., van den Broek, J. (1977). *Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error*. International Economic Review, 18. 435-444.
- Pinheiro, A. e Carvalho, M. (2003). *Economia e Política Agrícolas*. Edições Sílabo, Lisboa.
- Pitt, M., Lee, F. (1981). *The Measurement and Sources of Technical Inefficiency in the Indonesian Weaving Industry*. Journal of Development Economics, 9. 43-64.
- RICA (2006). *Panfleto Informativo*. MADRP-GPPAA.
- Schmidt, P. e Sickles, R. (1984). *Production Frontiers and Panel Data*. Journal of Business and Economic Statistics, 2, 367-374.
- Sousa, M. e Henriques, P. (2006). *Métodos para medir e estimar a eficiência*. Departamento de Economia, Universidade de Évora.