

EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS EXPLORAÇÕES DE VINHO DA REGIÃO ALENTEJO

Pedro Damião de Sousa Henriques (CEFAGE, Departamento de Economia, Universidade de Évora, pdamiao@uevora.pt)

Maria Leonor da Silva Carvalho (ICAAM, Departamento de Economia, Universidade de Évora, leonor@uevora.pt)

Rui Manuel Fragoso (CEFAGE, Departamento de Gestão, Universidade de Évora, rfragoso@uevora.pt)

RESUMO

Este estudo teve como objectivos medir os níveis de eficiência técnica de uma amostra de explorações produtoras de vinho pertencentes à região Alentejo e relacionar esses níveis com algumas características das explorações tais como: dimensão física e económica, idade, posse da terra, irrigação, tipo de mão-de-obra, e especialização cultural e produtiva. Considerando a vantagem de não definir uma forma funcional para a tecnologia de produção, a metodologia escolhida para medir os níveis individuais de eficiência foi não-paramétrica.

Os resultados mostraram que para estas explorações existe espaço para um aumento dos níveis de eficiência na utilização dos factores de produção, sendo as ineficiências de escala e de sobreutilização as responsáveis por grande parte da ineficiência técnica observada.

Verificou-se um aumento da eficiência técnica com o aumento da especialização expressa em termos da área da vinha ou do valor do produto da vinha no produto total.

Palavras-chave: eficiência técnica, metodologia não-paramétrica, vinha

ABSTRACT

This study had as objectives to measure the levels of the technical efficiency of a sample of wine producer farms, belonging to the Alentejo region, and to relate these efficiency levels with some characteristics of the farms like: physical and economic dimension, age, land property, irrigation, labour type, and cultural and productive specialization. Given the advantage of not define a functional form to the production technology, then the chosen methodology to measure the individual levels of efficiency was non-parametric.

The results have shown that for these farms there is space to an increase of the efficiency levels in the production factors use. The scale and congestion inefficiencies are the responsible for the main part of observed technical efficiency.

An increase in the technical efficiency with the increase in specialization was verified.

Key words: technical efficiency, non-parametric methodology, vineyard

1. INTRODUÇÃO

A cultura da vinha e a produção de vinho desempenham um papel importante na estrutura produtiva da agricultura portuguesa já que 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%, sendo as exportações iguais a 1,76 vezes as importações e o consumo *per capita* situava-se em 49,3 litros.

A região Alentejo é uma das cinco regiões do território continental português e contribui com cerca de 15,7% da produção total agrícola. A tecnologia de produção dominante é de sequeiro, em que a produção vegetal representa cerca de 60% do total. 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 1989 e 1999, a área da vinha aumentou cerca de 30% e, em 2000, a produção de vinho representava 5% do produto da região.

Em 2000 a região Alentejo contribuía com 7% para o volume de produção e cerca de 8% do 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, este é residual na região (2,2%). Os vinhos produzidos na região apresentam uma qualidade superior e são maioritariamente do tipo VQPRD 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, a estrutura de produção e comercialização alterou-se, tendo aumentado o número de produtores de vinho e diminuído o número de produtores de uvas para vinificação, principalmente destinado às estruturas cooperativas. Alguns dos produtores instalados e muitos dos novos produtores autonomizaram a sua produção com a criação de adegas e de marcas próprias.

Quer a nível nacional quer a nível regional, 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.

A noção de eficiência técnica assim como a de eficiência preço fazem parte do conceito mais lato de eficiência económica. A eficiência técnica pode ser definida como a capacidade que qualquer produtor tem em obter o nível máximo de produção para um dado conjunto de factores de produção, utilizando uma dada tecnologia. Este conceito pressupõe que os produtores estão localizados na fronteira de produção e que qualquer desvio desta será uma medida da sua ineficiência técnica. A eficiência preço é definida como a escolha da combinação óptima de factores de produção que satisfaz os preços de mercado dos factores. A eficiência preço assume que o objectivo do empresário é a maximização do lucro (o valor dos produtos marginais dos factores são iguais aos respectivos custos), sendo que os produtores localizados fora da linha expansão são preço ineficientes. A eficiência técnica pode ser ainda decomposta em eficiência técnica pura, de escala e de sobreutilização dos factores de produção, conceitos que são definidos na próxima secção.

De entre os vários métodos propostos para medir os níveis de eficiência técnica destacamos os paramétricos e os não-paramétricos. Os primeiros utilizam como base os métodos estatísticos e requerem a imposição de uma forma funcional para a fronteira de

produção a ser estimada, enquanto os segundos são baseados em programação matemática, não requerem a definição de uma forma funcional para a fronteira de produção, são facilmente generalizáveis a um contexto multi-produto e multi-factor, mas não apresentam propriedades estatísticas para os níveis de eficiência medidos.

A maioria da literatura que se dedica ao estudo da eficiência, relaciona os níveis de eficiência com algumas características das empresas agrícolas tais como: dimensão do agregado familiar, idade do empresário, experiência, nível educacional e de formação profissional, tipo de posse da terra, dispersão da área fundiária, dimensão das empresas, irrigação, apoio técnico institucional, acesso ao crédito, localização da empresa, e realização de trabalho fora da exploração. Em termos gerais podemos dizer que é esperada uma relação positiva entre o nível de eficiência e dimensão do agregado familiar, nível educacional e de formação profissional, acesso ao crédito, experiência e apoio técnico, e uma relação negativa com idade e fragmentação da exploração, enquanto com a dimensão a relação varia entre positiva e negativa, estando também dependente da forma como a dimensão é expressa, física ou económica (Henriques, 1995).

Tendo em conta a ausência de dados específicos sobre os preços dos factores e produtos os objectivos deste estudo cingiram-se a medir os níveis de eficiência técnica (assim como os das suas três componentes) para um conjunto de empresas agrícolas da região Alentejo especializadas na produção de uvas para vinificação e a relacionar os níveis de eficiência com algumas características das explorações tais como: dimensão física e económica, idade, posse da terra, irrigação, tipo de mão-de-obra, e especialização cultural e produtiva.

2. METODOLOGIA

A definição de eficiência técnica (ET) foi primeiro conceptualizada por Farrell (1957) e a sua decomposição em três tipos de eficiência mutuamente exclusivas - eficiência técnica pura (ETP), de sobreutilização (ES) e de escala (EE) - foi feita posteriormente por Färe, Grosskopf e Lovell (1985). A noção de ET assume as condições óptimas de produção de longo prazo - retornos constantes à escala e produção restringida à zona dois de produção -, ou seja, o nível de produção não diminui quando aumentamos a quantidade de um dos factores de produção (*strong disposability*). Para podermos decompor a ET nas suas três componentes será necessário relaxar os pressupostos de longo prazo, permitindo a existência de retornos variáveis à escala (crescentes ou decrescentes) e de situações em que o aumento num dos factores de produção pode conduzir a uma diminuição da quantidade produzida (*weak disposability*).

Para ilustrarmos cada uma destas medidas iremos utilizar a Figura 1 onde estão representadas três isoquantas de eficiência unitária $IUE(C,S)$, $IUE(V,S)$ e $IUE(V,W)$, o que significa que a utilização dos factores de produção (X_1 e X_2) foi ponderada pelas quantidades produzidas (Y). A isoquanta $IUE(C,S)$ corresponde à tecnologia mais restritiva ou de longo prazo, a isoquanta $IUE(V,S)$ representa a tecnologia que permite retornos variáveis à escala e a isoquanta $IUE(V,W)$ representa a tecnologia de produção menos restritiva, incorpora retornos variáveis à escala e permite a produção na zona três representada pelo troço BC'D' para o factor de produção X_2 .

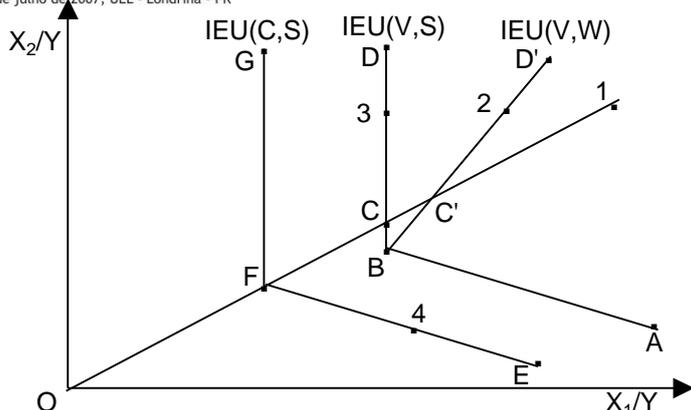


Figura 1 - Definição de Eficiência Técnica e sua Decomposição

A empresa 1 é ineficiente pois está localizada para além das isoquantas de eficiência unitária, sendo uma medida da sua ET o rácio $OF/O1$. A distância da empresa 1 da tecnologia menos restritiva, $IUE(V,W)$, é uma medida da ETP e será igual ao rácio $OC'/O1$. Se a empresa 1 fosse eficiente em termos de ETP estaria localizada em C' , sendo, nessas condições, possível aumentar a quantidade produzida reduzindo a quantidade de X_2 . A melhoria nas condições produtivas de C' para C é uma medida da ES e poderá ser expressa pelo rácio OC/OC' . Se a empresa 1 estivesse localizada em C , seria eficiente em termos de ETP e ES, mas não estaria a operar na escala óptima de longo prazo $IUE(C,S)$. A melhoria na escala de produção de C para D corresponde a uma medida de EE e será igual ao rácio OF/OC .

Uma vez que a EE, ES e ETP são mutuamente exclusivas, então a $ET = ETP \times ES \times EE = \frac{OC'}{O1} \times \frac{OC}{OC'} \times \frac{OF}{OC} = \frac{OF}{O1}$. A empresa 2 é eficiente em termos de

ETP e ineficiente em termos de ES e EE, a empresa 3 é eficiente em termos de ETP e ES e ineficiente em termos de EE e a empresa 4 é eficiente em relação às três medidas e logo eficiente em termos de ET.

Considerando a vantagem de não definir uma forma funcional para a tecnologia de produção, a metodologia escolhida para medir os níveis individuais de eficiência foi a não-paramétrica. Esta é baseada nos trabalhos de Färe, Grosskopf e Lovell (1985 e 1994), em que a tecnologia de produção é formada por segmentos lineares e a eficiência de um dado produtor é medida em relação à fronteira de produção. Esta fronteira é construída a partir das observações disponíveis e é formada pelo envelope dos segmentos lineares mais eficientes, sendo a eficiência de cada observação medida em relação ao conjunto de observações mais eficientes.

A construção das fronteiras de produção não-paramétricas pode assumir três tipos: 1) a produção é dada e o ajustamento é feito em termos dos factores de produção - fronteira definida pelos factores de produção, 2) a quantidade dos factores de produção é dada e o ajustamento é feito em relação às quantidades produzidas - fronteira definida pelo produto, e 3) ajustamento simultâneo dos factores de produção e produto - fronteira definida pelos factores e produto.

Considerando que a quantidade de produto é dada (fronteira definida pelos factores de produção), que estamos na presença de retornos constantes à escala e ausência de sobreutilização de factores de produção, a tecnologia de segmentos lineares é definida por:

$$Y_m \leq \sum_{j=1}^J Z_j Y_{jm}, m = 1, 2, \dots, M,$$

$$\sum_{j=1}^J Z_j X_{nj} \leq X_n, n = 1, 2, \dots, N,$$

em que os índices J, M e N representam o número de produtores, de produtos (Y) e de factores de produção (X), respectivamente, e os Z_j são variáveis que permitem a construção dos diferentes segmentos lineares que compõem as isoquantas eficientes através da redução ou expansão dos valores observados para cada produtor.

Com base nesta tecnologia em que os factores de produção são as variáveis de escolha, a eficiência para cada produtor é medida através da redução que é possível obter no vector dos factores de produção para um dado nível de produção. Neste contexto, a ET para cada produtor (ou produtor 1) é definida pelo seguinte problema de programação linear:

$$ET(C, S) = \min \lambda = \frac{OF}{OI}$$

$$(1) \quad Y_m \leq \sum_{j=1}^J Z_j Y_{jm}, m = 1, 2, \dots, M,$$

$$\sum_{j=1}^J Z_j X_{nj} \leq \lambda X_n, n = 1, 2, \dots, N,$$

$$Z_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, J,$$

em que C designa retornos constantes à escala, S ausência de sobreutilização dos factores de produção e λ mede a contracção máxima que é possível obter para o produtor J.

Para medir as eficiências ETP, ES e EE será necessário considerar retornos variáveis à escala e a possibilidade de sobreutilização dos factores de produção. A avaliação da eficiência incluindo retornos variáveis (V) à escala é feita através do seguinte problema de programação matemática:

$$ETV(V, S) = \min \lambda = \frac{OC}{OI}$$

$$(2) \quad Y_m \leq \sum_{j=1}^J Z_j Y_{jm}, m = 1, 2, \dots, M,$$

$$\sum_{j=1}^J Z_j X_{nj} \leq \lambda X_n, n = 1, 2, \dots, N,$$

$$Z_j = 1, j = 1, 2, \dots, J,$$

$$Z_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, J,$$

e com retornos variáveis á escala e possibilidade de sobreutilização dos factores de produção (W) pelo seguinte problema de programação matemática:

$$(3) \quad \begin{aligned} ETP(V, W) &= \min \lambda = \frac{OC'}{OI} \\ Y_m &\leq \sum_{j=1}^J Z_j Y_{jm}, m = 1, 2, \dots, M, \\ \sum_{j=1}^J Z_j X_{nj} &= \sigma \lambda X_n, n = 1, 2, \dots, N, \\ Z_j &= 1, j = 1, 2, \dots, J, \\ 0 < \sigma < 1, \\ Z_j &\geq 0, j = 1, 2, \dots, J, \end{aligned}$$

que é a medida de ETP. O problema 3 é não-linear e pode ser convertido num problema linear fazendo $\sigma=1$ e sem alterar os valores óptimos de λ e Z. Então a ES será dada pelo rácio ETV/ETP e a EE pelo rácio ET/ETV. Um produtor é eficiente (ET) se as três medidas são simultaneamente iguais a 1.

Um dado produtor será eficiente em termos de escala se $ET=ETV$ ou se ET e ETV são iguais a 1. Se um produtor é ineficiente em termos de escala $EE<1$, então a causa de ineficiência poderá ser devida a retornos crescentes ou decrescentes à escala. Para o cálculo das causas de ineficiência de escala é necessário medir primeiro a eficiência em relação a uma tecnologia de retornos não crescentes à escala (N), o que pode ser feito a partir do seguinte problema de programação matemática:

$$(4) \quad \begin{aligned} ETN(N, S) &= \min \lambda \\ Y_m &\leq \sum_{j=1}^J Z_j Y_{jm}, m = 1, 2, \dots, M, \\ \sum_{j=1}^J Z_j X_{nj} &\leq \lambda X_n, n = 1, 2, \dots, N, \\ Z_j &\leq 1, j = 1, 2, \dots, J, \\ Z_j &\geq 0, j = 1, 2, \dots, J. \end{aligned}$$

A ineficiência de escala é devida a retornos crescentes à escala se $ET=ETN$ e retornos decrescentes à escala se $ET<ETN$.

Para relacionar os níveis de eficiência com as características das explorações (dimensão, experiência, posse da terra, irrigação, mão-de-obra, rebanho e especialização produtiva) foram utilizados os testes de análise de variância (compara a variação dentro de cada grupo

e entre os grupos) e de Kruskal-Wallis (análise de variância baseada na ordenação dos níveis de eficiência).

3. DADOS

Os dados utilizados neste estudo pertencem a uma amostra para os anos de 2001 e 2004 de 22 explorações da região Alentejo que participaram na rede de informação de contabilidades agrícolas (RICA). Estas explorações apresentavam um valor do produto da vinha superior a 40% do valor do produto total da exploração. Cada uma das variáveis (produto ou factores de produção) resultou da agregação de vários itens. As variáveis utilizadas para estimar e medir a eficiência técnica foram as seguintes:

PRO - quantidade de produto (vegetal, animal e diverso);

TER - superfície agrícola útil;

MAO - quantidade de mão-de-obra;

CME - custos de maquinaria e equipamento;

CPV – custos da produção vegetal;

OC – outros custos.

O Quadro 1 apresenta um resumo dos dados para as diferentes variáveis consideradas.

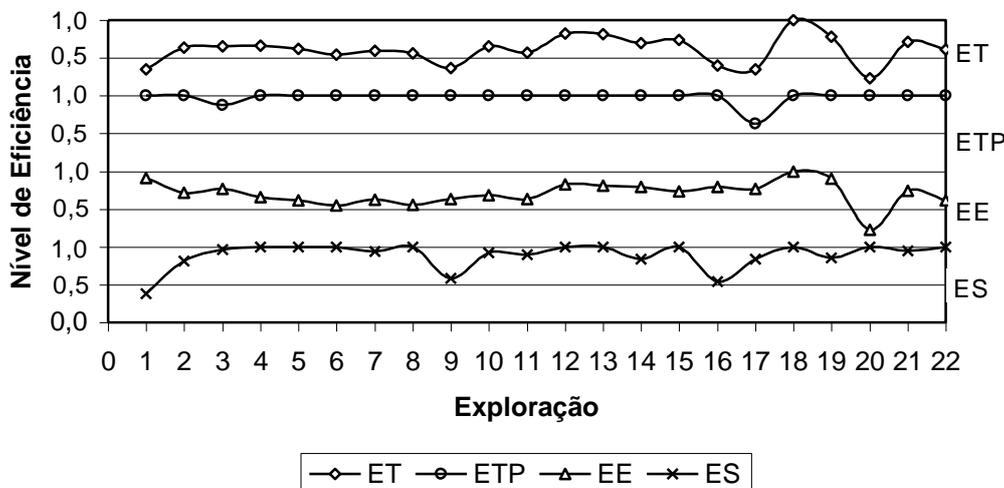
Quadro 1 - Sumário das Estatísticas para as Variáveis Utilizadas

<i>Variável</i>	<i>Média da Amostra</i>		<i>Desvio Padrão</i>		<i>Valor Máximo</i>		<i>Valor Mínimo</i>	
	2001	2004	2001	2004	2001	2004	2001	2004
PRO	16653,9	72051,0	27411,0	115599,2	133596,0	574852,0	2535,0	4644,0
TER	50,0	47,0	46,3	44,0	180,5	171,0	7,1	7,1
MAO	4906,9	5571,3	5040,1	8378,3	21672,0	37176,0	1872,0	1008,0
CME	2479,6	14080,2	2014,3	15323,5	8520,0	75907,0	784,0	3097,0
CPV	2294,2	9962,5	4602,0	19292,8	21874,0	93114,0	157,0	1703,0
OC	643,6	4092,2	584,3	4043,8	2253,0	17224,0	0,0	489,0

4. RESULTADOS

Para a obtenção dos níveis de eficiência, os problemas de programação matemática explicitados nas equações 1, 2, 3 e 4 foram resolvidos para cada uma das 22 empresas analisadas. A Figura 2 mostra-nos os níveis individuais de eficiência técnica (ET, ETP, EE e ES) por ano, enquanto o Quadro 2 apresenta os níveis médios de eficiência e a percentagem de empresas eficientes. Da sua análise podemos concluir que em média as empresas apresentam uma eficiência igual a 60,7 %, significando que seria possível produzir a mesma quantidade de produto com uma redução nos factores de produção igual a 39,3%. Em média, as empresas em 2001 apresentam valores mais baixos de eficiência do que em 2004.

Figura 2 - Níveis Médios de Eficiência por Exploração



Quadro 2 - Níveis Médios de Eficiência por Ano e Percentagem de Empresas Eficientes

Item	ET	ETP	EE	ES
<i>Níveis Médios de Eficiência</i>				
2001	0,595	1,000	0,681	0,881
2004	0,619	0,954	0,733	0,893
Média	0,607	0,977	0,707	0,887
<i>Percentagem de Empresas Eficientes</i>				
2001	13,6	100,0	13,6	63,6
2004	22,7	86,4	22,7	59,1
Média	18,2	93,2	18,2	61,4

A decomposição da eficiência técnica nas suas três componentes permite-nos verificar que a maior parte da ineficiência técnica observada deriva da eficiência de escala (70,7) e da eficiência de sobreutilização (88,7), porquanto para a eficiência técnica pura, em média as explorações apresentam valores próximos de 1, com cerca de 93,2% das explorações a serem eficientes. No entanto, se conjugarmos os valores da EE e da ES com o número de explorações que são eficientes, verificamos que 61,4% das explorações são ES eficientes e somente 18,2% são EE eficientes, o que nos permite concluir que, em termos de número de explorações, a ineficiência de escala tem uma importância maior que a ES.

O Quadro 3 apresenta a distribuição das empresas por 4 classes de eficiência, para 2001 e 2004. No que respeita à ET, observamos que 41% das empresas apresentam níveis de eficiência inferiores a 50%, enquanto 23% das empresas têm eficiência superior a 90%. Verificamos também que, relativamente à ETP e à ES, o maior número de empresas se

situava na classe de eficiência 91-100, quer para 2001, quer para 2004. Quanto à EE, a distribuição de empresas por classes de eficiência é bastante uniforme.

Quadro 3– Distribuição das Empresas por Classes de Eficiência

Item	ET	ETP	EE	ES
2001				
0-50	9	0	5	2
51-70	6	0	7	2
71-90	2	0	4	3
91-100	5	22	6	15
2004				
0-50	9	1	4	1
51-70	6	0	6	3
71-90	1	1	5	3
91-100	6	20	7	15

Uma vez que parte da ineficiência técnica total observada é devida à ineficiência de escala, seria interessante saber as causas desta ineficiência, ou seja, se é devida a retornos crescentes ou decrescentes à escala. Se uma empresa é ineficiente em termos de escala isso significa que, no curto-prazo, a empresa não está localizada na isoquanta com de retornos constantes à escala, embora possa estar no ponto de máximo lucro e ser eficiente em termos de ETP e ES (Byrnes, Färe, Grosskopf e Kraft, 1987). A resolução do problema (4) permitiu identificar as causas da ineficiência de escala e os resultados estão presentes no Quadro 4, tendo as empresas sido agrupadas por ano, dimensão física (área) e económica (valor da produção). Por ano, verificamos que a maior parte da ineficiência de escala é devida a retornos crescentes à escala, o mesmo se verificando para todas as classes de explorações. Estes resultados permitem concluir que é possível aumentar a eficiência através do aumento da dimensão, mas este, está limitado pelas restrições legais à expansão da área da vinha.

Quadro 4 - Retornos à Escala por Ano, Classe de Área e Dimensão Económica (Porcentagem de Explorações)

Item	Retornos		
	<i>Crescentes</i>	<i>Constantes</i>	<i>Decrescentes</i>
2001	86,4	13,6	0
2004	72,8	22,7	4,5
Classe de Área^a	Média 2001/2004		
<i>Pequenas</i>	29,5	2,3	0
<i>Médias</i>	31,8	13,6	0
<i>Grandes</i>	18,2	2,3	2,3
Dimensão Económica^b	Média 2001/2004		
<i>Pequenas</i>	52,3	2,3	0
<i>Médias</i>	4,5	2,3	0
<i>Grandes</i>	22,7	13,6	2,3

^a Pequenas: < 25 Hectares; Médias: 26 - 60 Hectares; Grandes: >60 Hectares.

^b Pequenas: V. Produção < 25000 €.; Médias: V. Produção 25000-35000 €.; Grandes: V. Produção > 35000 €

Tendo em conta a natureza da metodologia utilizada, programação matemática, foi possível obter o preço sombra dos factores de produção que estavam a restringir a produção e a limitar o nível de eficiência, ET, aquando da resolução do problema (1) para cada exploração. No Quadro 5 são apresentados os preços sombra médios para cada um dos factores de produção, bem como a percentagem de explorações para a qual o factor é limitante. Os preços sombra médios permitem-nos concluir que a terra é o factor de produção que apresenta preço sombra mais elevado, enquanto o preço sombra dos outros custos é o mais baixo. Estes valores significam que para as explorações em que a terra é limitante, a disponibilidade de mais uma unidade de terra permitiria aumentar o nível de ET em 0,04135, enquanto para as explorações em que os outros custos são limitantes, um aumento na sua disponibilidade não iria alterar de modo significativo o nível de ET. Os custos da produção vegetal limitam a eficiência em 68,2% das explorações, a terra em 52,3% e a os custos de maquinaria e equipamento em 43,2%.

Quadro 5 - Preços Sombra Médios dos Factores de Produção

	TER	MAO	CME	CPV	OC
Média 2001/2004	0,04135	0,00043	0,00038	0,00034	0,00026
% de Explorações	52,3	25,0	43,2	68,2	6,8

Como referido anteriormente, os níveis de eficiência técnica tendem a estar dependentes de variáveis intrínsecas a cada sistema de produção, neste caso particular a produção de uvas para vinho. Os testes de análise de variância e de Kruskal-Wallis foram os utilizados com o objectivo de associar os níveis de eficiência técnica a outras características das explorações tais como dimensão (física e económica), idade, posse da terra, irrigação, tipo de mão-de-obra, especialização cultural e especialização produtiva. Os resultados estão presentes no quadro 6. Estes indicam que os níveis de eficiência técnica dependem apenas,

isto é são estatisticamente significativos, da especialização cultural e da especialização produtiva, verificando-se um aumento da eficiência técnica com o aumento da especialização expressa em termos da área da vinha ou do valor do produto da vinha no produto total. Apesar de os níveis de eficiência não dependerem de forma significativa dos outros itens considerados, podemos dizer, que as empresas que apresentam melhor nível de eficiência, são as empresas médias no que respeita à dimensão física e económica, assim como as cujo proprietário está na faixa etária entre os 41 e os 55 anos de idade, as que são por conta própria, as que são de sequeiro, e as explorações em que a maior parte da mão-de-obra é a familiar.

Quadro 6 - Testes de Associação entre a Eficiência Técnica (ET) e Características das Explorações Agrícolas

Item	Testes				Nível Médio de Eficiência (ET) por Grupo		
	Análise de Variância		Kruskal-Wallis		1	2	3
	F	Prob>F	χ	Prob> χ			
<i>Dimensão (Hectares)^a</i>	0,737	0,492	1,44	0,487	0,571	0,659	0,556
<i>Dimensão (V. da Produção)^b</i>	0,202	0,819	1,052	0,591	0,573	0,635	0,610
<i>Dimensão Económica (VAB)^c</i>	0,286	0,754	0,409	0,815	0,582	0,601	0,669
<i>Idade^d</i>	0,495	0,617	0,853	0,653	0,560	0,643	0,565
<i>Posse da Terra^e</i>	0,085	0,773	0,028	0,867	0,593	0,617	
<i>Irrigação^f</i>	0,086	0,773	0,070	0,792	0,620	0,597	
<i>Tipo de Mão-de-obra^g</i>	0,425	0,554	0,522	0,457	0,621	0,559	
<i>Especialização Cultural^h</i>	6,343	0,020	4,477	0,034	0,541	0,723	
<i>Especialização Produtivaⁱ</i>	4,553	0,045	2,061	0,151	0,515	0,671	

^aGrupo 1: < 25 Hectares; Grupo 2: 26 - 50 Hectares; Grupo 3: >50 Hectares.

^bGrupo1: V.Produção<25000 €.; Grupo2: V.Produção 25000-35000 €; Grupo3: V.Produção>35000 €.

^cGrupo 1: DE<6; DE=7; DE>7.

^dGrupo 1: < 40 Anos de Idade; Grupo 2: 41 - 55 Anos de Idade ; Grupo 3: > 56 Anos de Idade.

^eGrupo 1: Area Própria< 50% Area Total; Grupo 2: Area Própria > 50 % Area Total

^fGrupo 1: Explorações de Sequeiro; Grupo 2: Explorações com Regadio.

^gGrupo1: Mão-de-obra Familiar>50% Total; Grupo2: Mão-de-obra Assalariada>50% Total.

^hGrupo 1: Área da Vinha<30% SAU; Grupo 2: Área da Vinha>30% SAU.

ⁱGrupo1: Prod.Vinha<75% Total; Grupo2: Prod.Vinha>75% Total.

5. CONCLUSÕES

Os métodos não-paramétricos permitiram medir os níveis de eficiência técnica, assim como os das suas três componentes (técnica pura, de escala e de sobreutilização) para um conjunto de explorações da região Alentejo especializadas na produção de uvas para vinificação. Para estas explorações existe espaço para um aumento dos níveis de eficiência na utilização dos factores de produção, sendo as ineficiências de escala e de sobreutilização as responsáveis por grande parte da ineficiência técnica observada. A ineficiência de escala é devida à grande maioria das explorações estar na zona de retornos crescentes à escala, o que significa que um aumento na dimensão física e económica das explorações iria proporcionar acréscimos na eficiência técnica total.

Na medição da eficiência técnica e para os casos em que os factores de produção estavam a limitar a produção, a terra era aquele que permitiria um acréscimo maior nos níveis de eficiência se tivesse maior disponibilidade, enquanto os custos da produção vegetal eram limitantes para um maior número de explorações.

Os níveis de eficiência técnica dependem de forma significativa da especialização cultural e da especialização produtiva, verificando-se um aumento da eficiência técnica com o aumento da especialização expressa em termos da área da vinha ou do valor do produto da vinha no produto total. Apesar de os níveis de eficiência se terem mostrado estatisticamente não significativos relativamente aos outros itens considerados, podemos dizer, que as empresas que apresentam melhor nível de eficiência, são as empresas médias no que respeita à dimensão física e económica, assim como as cujo proprietário está na faixa etária entre os 41 e os 55 anos de idade, as que são por conta própria, as que são de sequeiro, e as explorações em que a maior parte da mão-de-obra é a familiar.

REFERÊNCIAS

- BYRNES, P., R. Färe, S. Grosskopf and S. Kraft (1987). "Technical Efficiency and Size: The Case of Illinois Grain Farms", *European Journal of Agricultural Economics* 14, 367-381.
- FÄRE, Rolf, Shawna Grosskopf and C. Pasurka (1989). "The Effect of Environmental Regulations on the Efficiency of Electric Utilities: 1969 versus 1975", *Applied Economics* 21, 225-235.
- FÄRE, Rolf, Shawna Grosskopf and C.A. Knox Lovell (1985). *The Measurement of Efficiency of Production*, Kluwer-Nijhoff publishing, Boston.
- FÄRE, Rolf, Shawna Grosskopf and C.A. Knox Lovell (1994). *Production Frontiers*, Cambridge University Press, Cambridge.
- FARRELL, M. J. (1957). "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society* 120, 253-281
- HENRIQUES, Pedro Damião de Sousa (1995). Technical Efficiency and Changes in Alentejan Farming Systems, Unpublished PhD Thesis, The University of Reading.
- NEFF, D. L., P. Garcia and C. H. Nelson (1994). Technical Efficiency: A comparison of Production Frontier Methods, *Journal of Agricultural Economics*, 479-489.
- PIESSE, J., H. Sartorius Von Bach, C. Thirtle and J. Van Zyl (1994). Efficiency Smallholder Agriculture in South Africa, Department of Agricultural Economics, University of Reading.
- SCHMIDT, Peter (1985). "Frontier Production Functions", *Econometric Reviews* 4, 289-328.
- SILVA, Francisco (1990). Sistemas de Agricultura da Região Alentejo, Unpublished Document, Évora.
- SOBRAL, Maria C. and Manuel Marado (1987). Zonas Agro-Ecológicas no Alentejo, Mapa, Évora.
- WEERSINK, Alfons, Calum G. Turvey and Abdulahi Godah (1990). Decomposition Measures of Technical Efficiency for Ontario Dairy Farms, *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 38, 439-456.

XXXXXXXX