

# A NOVA REFORMA DA POLÍTICA AGRÍCOLA COMUM E SUAS CONSEQUÊNCIAS NUM SISTEMA AGRÍCOLA MEDITERRÂNEO DE PORTUGAL

## Consequences of the 2003 cap reform on a Mediterranean agricultural system of Portugal

### RESUMO

A agricultura mediterrânea de sequeiro está sujeita a um considerável nível de risco na produção devido à variabilidade das condições meteorológicas. As intervenções governamentais através de instrumentos de estabilização do rendimento têm tido um forte impacto nas explorações agropecuárias da região mediterrânea, levando a alterações quer na alocação da terra quer no rendimento e sua variabilidade. Objetivou-se, neste trabalho, principalmente, estudar o efeito da nova reforma da PAC na variabilidade do rendimento de uma exploração mediterrânea situada no Alentejo, sul de Portugal. O efeito das medidas agroambientais nas atividades produtivas e no risco do rendimento foi analisado. Para atingir esses objetivos, usou-se um modelo de programação estocástica discreta associado a uma estrutura MOTAD. Os resultados indicam um aumento da extensificação das atividades produtivas. E também um aumento do rendimento total da exploração, uma diminuição da variabilidade relativa do rendimento total e um aumento do risco relativo do rendimento da produção. No entanto, o risco resultante da variabilidade do rendimento obtido na produção, aumenta.

Maria Leonor da Silva Carvalho  
Departamento de Economia Universidade de Évora  
leonor@uevora.pt

Maria de Lurdes Ferro Godinho  
Departamento de Gestão Universidade de Évora  
mgodinho@uevora.pt

Recebido em: 6/5/08. Aprovado em: 3/1/11  
Avaliado pelo sistema blind review  
Avaliador Científico: Ricardo Pereira Reis

### ABSTRACT

Agriculture in dry land Mediterranean areas faces a considerable level of production risk as a result of the unpredictable weather. Governmental income stabilisation instruments have had a major impact on Mediterranean farms in changing land allocation, and changing income levels and variability. Using a mathematical programming model, the impact of the 2003 CAP reform on land allocation and on income variability is evaluated for a Portuguese Mediterranean farm. The results show an increase of extensification of production activities. They also show an increase in total farm income, a reduction in relative total income variability, and an increase in relative production income variability.

**Palavras-chave:** Política agrícola, programação matemática, Mediterrâneo, risco.

**Key words:** Agricultural policy, mathematical programming, Mediterranean agriculture, risk.

## 1 INTRODUÇÃO

A região do Alentejo, situada no sul de Portugal, tem clima mediterrânico com irregular distribuição da precipitação inter e intra-anual. Esse clima é caracterizado por precipitação concentrada no inverno e por verões secos e com altas temperaturas. A atividade agrícola do Alentejo é baseada em culturas de inverno e algumas culturas de primavera, embora com produções baixas e pouco estáveis devido, principalmente, à irregular distribuição da precipitação. Desse modo, o pressuposto de um ano médio é a maior limitação de modelos de programação matemática aplicados a sistemas agrícolas de sequeiro.

Durante o verão e fins da primavera só são possíveis culturas de regadio. Essas culturas podem ser uma solução para se ter um rendimento mais estável, evitando o risco na produção, sempre que haja água disponível para rega.

A produção animal extensiva ou semiextensiva baseia-se na produção sazonal de pastagens e de forragens, também ela sujeita à grande variabilidade em climas como os mediterrânicos.

A produção sazonal de pastagens e de forragens e a variabilidade inter-anual da produção conduzem à necessidade de ajustamentos na alimentação animal, em certos períodos do ano, usando palha e feno. As decisões dos agricultores, tais como o rebanho ótimo, estratégias de marketing de venda de carne e os ajustamentos na alimentação animal, também estão directamente dependentes das disponibilidades de produtos intermédios. Desse modo, o pressuposto de um ano médio é a maior limitação de modelos de programação matemática aplicados a sistemas agrícolas de sequeiro. Nesses sistemas agrícolas, a variabilidade da produção agrícola deve ser tomada em consideração quando se estudam os

impactos de políticas agrícolas no rendimento das explorações.

O agricultor, ao decidir o que, quanto e como produzir, tem conhecimento dos fatores de produção disponíveis, dispõe de uma estimativa de custos e de produtividades esperadas e de uma expectativa de preços para os seus produtos. Essas estimativas, baseadas na experiência adquirida, contêm as perspectivas de ganhos e perdas possíveis, de acordo com a tecnologia usada. Essa variabilidade do rendimento, traduzida em anos de ganhos e anos de perdas, constitui o risco que o produtor terá de considerar ao tomar as suas decisões, e pode ser medido como variância do rendimento. Desse modo, eles preferem planos de exploração e tecnologias de produção que mantenham o seu rendimento relativamente estável, ainda que mais baixo.

Quando os agricultores têm um comportamento neutro relativamente ao risco, o seu processo de tomada de decisão pode ser representado pela maximização do lucro esperado. Contudo, os agricultores têm, normalmente, um comportamento de aversão ao risco (BINSWANGER, 1980), resultando em decisões de produção que entram em conflito com as que se podem considerar ótimas do ponto de vista social. Este fato fez com que os economistas agrícolas prestassem atenção a esquemas de estabilização de políticas agrícolas para reduzir o risco da exploração.

Assim, tanto as fontes de risco como as atitudes dos agricultores face ao risco têm sido consideradas questões muito importantes pelas entidades governamentais. A redução do rendimento agrícola para fazer face ao risco tem um efeito multiplicador negativo sobre o rendimento e o emprego das zonas rurais. Adicionalmente, as estratégias dos agricultores para evitar o risco tendem a reduzir a eficiência no uso dos recursos, levando a uma diminuição do rendimento e da oferta nos produtos com maior risco. Como consequência, os governos têm tido uma intervenção em vários níveis, como investimentos em bens públicos, medidas de estabilização dos preços, pagamentos compensatórios, seguros agrícolas, programas de assistência a calamidades são algumas das medidas tradicionalmente implementadas (EUROPEAN COMMISSION, 2001). As intervenções governamentais diretas, em especial os pagamentos compensatórios semidesligados da produção, têm sido muito importantes na redução da variabilidade dos rendimentos dos agricultores das zonas mediterrâneas.

O grau de atenção ao comportamento dos agricultores mediterrâneos aumentou com a implementação

da reforma da Política Agrícola Comum (PAC) e com a importância crescente das questões ambientais.

De acordo com a nova reforma da Política Agrícola Comum (PAC) de 2003, espera-se que um sistema de pagamentos directos de redução progressiva seja introduzido numa base compulsiva, para os anos de 2005 a 2012. Isso significa que os subsídios agrícolas vão estar completamente desligados da produção em 2013. Para evitar o abandono da terra agrícola e assegurar a manutenção de boas condições agrícolas e ambientais, cada Estado Membro estabelece um conjunto de normas. Assim, o pagamento único por exploração está condicionado ao respeito de normas relacionadas com o ambiente, qualidade/higiene alimentar, saúde animal e bem-estar animal, bem como à manutenção da exploração em boas condições agrícolas e ambientais. Porém, a aplicabilidade das medidas é definida por cada país (COUNCIL REGULATION, 2003). Portugal decidiu implementar o esquema de pagamento único a partir de 2005. Por exemplo, os subsídios às culturas arvenses são completamente desligados do volume de produção, enquanto que os subsídios à produção extensiva de gado bovino são apenas parcialmente desligados. Espera-se que essas mudanças tenham um grande impacto, quer ao nível do rendimento da exploração, quer ao nível da variabilidade do rendimento, sobretudo nas áreas de sequeiro da região Mediterrânica, nas quais os cereais e a pecuária em regime extensivo são as principais atividades. Do mesmo modo, espera-se que as medidas agroambientais (BRASIL, 2003) tenham um importante impacto nos níveis de rendimento e na sua estabilização em áreas desfavorecidas da região Mediterrânea. As políticas agrícolas têm-se preocupado, quer com o impacto negativo no ambiente de práticas agrícolas intensivas, quer com o problema do abandono de terra em áreas em que a agricultura já não é competitiva. Os pagamentos compensatórios semidesligados da produção e as medidas de acompanhamento da reforma da PAC de 1992 (COUNCIL REGULATION, 1992) foram as primeiras tentativas para corrigir os aspectos negativos de uma política orientada para a produção. Foram definidos e aplicados, de acordo com a especificidade de cada país da União Europeia. Também na Agenda 2000 foi dada uma ênfase similar à sustentabilidade da agricultura, bem como na reforma da PAC de 2003.

Objetivou-se, neste trabalho, principalmente estudar o efeito da nova reforma da PAC na variabilidade do rendimento de uma exploração mediterrânea situada no Alentejo, sul de Portugal. O efeito das medidas agroambientais nas atividades produtivas e no risco do

rendimento é analisado. A secção 2 é dedicada à metodologia e implementação empírica. Aí descreve-se o modelo de programação matemática usado para analisar os impactos das políticas, bem como os sistemas agrícolas estudados. A secção 3 apresenta e discute os resultados, os quais mostram as alterações na alocação da terra e as alterações nos níveis de rendimento e na sua variabilidade para os cenários atuais e propostas de política agrícola. Finalmente, as conclusões finais e as implicações políticas são discutidas na secção 4.

## 2 METODOLOGIA E IMPLEMENTAÇÃO EMPÍRICA

Os agricultores têm, normalmente, um comportamento de aversão ao risco. Eles preferem planos de exploração e tecnologias de produção que mantenham o seu rendimento relativamente estável, ainda que mais baixo. Esse problema foi estudado para o Alentejo, por vários autores, com modelos baseados em programação estocástica discreta sequencial (DSP), associada a uma estrutura MOTAD (minimização dos desvios absolutos totais) (CARVALHO, 1994; CARVALHO et al., 1997; CARVALHO; GODINHO, 2005; LUCAS, 1995; MARQUES, 1988).

A fim de atingir os objetivos deste trabalho, o modelo base de Carvalho (1994, 2005) foi modificado, melhorado e aplicado a uma exploração agropecuária típica, localizada numa região mediterrânea, no Distrito de Évora, Alentejo.

Segundo Hazell e Norton (1986), sendo os recursos livremente permutáveis, quaisquer discrepâncias estocásticas entre as exigências em recursos por parte das atividades e as disponibilidades dos mesmos podem ser capturadas na função objetivo por meio de atividades de compra e de venda. A aplicação desse conceito requer consideração explícita de todos os ajustamentos que devem ser feitos no plano de exploração, em cada estado de natureza, a fim de evitar planos impossíveis. Sendo todos os riscos do conjunto das restrições transferidos para a função objetivo de um modelo, pode, em seguida, aplicar-se uma regra de decisão de risco simples. Então, o modelo baseia-se em programação estocástica discreta sequencial (DSP), associada a uma estrutura MOTAD (minimização dos desvios absolutos totais) (HAZELL, 1971; HAZELL; NORTON, 1986). Essa técnica leva em consideração a variabilidade da precipitação e os seus efeitos na produção, considerando uma série de anos tipo (estados de natureza), cada um dos quais associado a uma determinada probabilidade de ocorrência. O modelo representa não só os efeitos da variação da precipitação, mas também a aversão ao risco e a flexibilidade dos agricultores na tomada

de decisões. Enquanto a estrutura DSP permite tomada sequencial de decisões, tipificando a flexibilidade dos agricultores em modificar as decisões estratégicas à medida que a estação decorre, a estrutura MOTAD capta os efeitos do risco no rendimento. Esse risco resulta da variabilidade da produção das culturas de sequeiro, da variabilidade das receitas geradas pela venda de produtos intermédios (produções forrageiras), e da variabilidade das receitas devida aos ajustamentos nas alternativas de comercialização (venda do produto animal/carne).

O modelo assume que o agricultor maximiza os rendimentos esperados para a terra e para a gestão e outros factores fixos, sujeitos a um conjunto de restrições, respeitando os recursos limitados em terra, máquinas e mão de obra, de disponibilidade de alimentos para os animais e de risco, e também às condições de não negatividade. Uma formulação simplificada do modelo é a seguinte:

$$\text{Max } E(Z) = E(Z_n X_n) - W_g N_g + R_p P_i V_{pi} + W_r P_i N_{ri} \quad (1)$$

Sujeito a

$$A_{mn} X_n \leq T_m \quad (2)$$

$$Y_i + M_{si} X_s + M_{ir} - M_r + M_{pi} - M_p \geq 0 \quad (3)$$

$$p_i Y_i \leq \lambda \quad (4)$$

A equação (1) indica que o agricultor maximiza os rendimentos esperados para a terra e para a gestão e outros factores fixos, sendo  $E(Z_n X_n)$  a margem bruta esperada das produções vegetais e pecuárias,  $X_n$ ,  $N_g$  representa as actividades de compra de bens e serviços, e  $W_g$  os seus preços;  $V_{pi}$  representa as estratégias de comercialização dos animais por estado de natureza  $i$ , sendo  $R_p$  a sua margem bruta e  $P_i$  a probabilidade de ocorrência de cada estado de natureza;  $N_{ri}$  representa as actividades de venda de produtos intermédios e  $W_r$  os respectivos preços.

As equações (2) dizem respeito à disponibilidade dos recursos e ao balanço alimentar dos animais, em que  $A_{mn}$  representa uma matriz (mxn) de coeficientes técnicos para as actividades vegetais e animais;  $T_m$  é o vetor da disponibilidade dos recursos.

A equação (3) calcula a soma dos desvios absolutos das margens brutas esperadas, por estado de natureza, representando  $Y_i$  os desvios negativos totais do rendimento esperado para cada estado de natureza;  $M_{si}$  é a matriz dos desvios absolutos das margens brutas esperadas das actividades vegetais;  $(M_{ir} - M_r)$  é o desvio para a média

das receitas da venda dos produtos intermédios, e  $(M_{pi} - M_p)$  tem significado idêntico, mas para as estratégias de comercialização dos animais.

A equação (4) é a soma ponderada dos desvios negativos dos vários estados de natureza, de acordo com as respectivas probabilidades de ocorrência. Assim,  $I$  representa aquela soma e a sua parametrização de 0 a 1 máximo ( $I_{max}$ ) permite analisar as relações entre rendimento esperado e risco.

O modelo simula a reforma da PAC de 2003, considerando os pagamentos totalmente desligados da produção e a sua substituição, por um pagamento único. O pagamento único é mantido constante ao longo do tempo e não depende da alocação da terra entre as diferentes culturas. O modelo toma também em consideração a modulação do pagamento único, ou seja uma redução progressiva na quantia paga ao agricultor.

O modelo é aplicado usando os dados obtidos por inquérito ao agricultor, para os anos de 2000, 2001 e 2002, correspondendo ao "período de referência", sendo usados para calcular o pagamento único da Reforma da PAC. Os dados referem-se à disponibilidade dos recursos, coeficientes técnicos e motivações do agricultor. Outros dados tais como preços dos produtos e dos fatores de produção, solos e atividades alternativas foram obtidos através de estatísticas oficiais do Ministério da Agricultura e consultas a casas comerciais, por consulta de cartas de solos e de documentos fornecidos pelo Instituto de Meteorologia e Geofísica e através de contatos com técnicos e outros agricultores.

As medidas agroambientais são também incorporadas no modelo. Têm sido oferecidos vários esquemas de medidas em áreas específicas e concedidos prémios diferenciados de acordo com as áreas elegíveis. Essa exploração é considerada elegível para as medidas agroambientais relacionadas com a produção extensiva de forragens e com os sistemas arvenses de sequeiro. Essas medidas estão incluídas no Grupo I das medidas agroambientais, que têm como objetivo reduzir as externalidades ambientais negativas da agricultura.

As atividades vegetais de sequeiro dessa exploração agropecuária, com 366 hectares de área total, são baseadas em cereais para grão (trigo, trigo duro e triticale), forragens (aveia\*vícia, aveia\*tremocilha, aveia), e pastagens (pousio, trevo subterrâneo e pastagem melhorada). O modelo inclui também um conjunto de culturas de regadio, dado que a exploração possui uma área de regadio com 65 hectares. As rotações propostas para essa área baseiam-se em milho para grão ou para

silagem, trigo, girassol e sorgo para feno ou para silagem, tomate e beterraba sacarina.

As atividades pecuárias compreendem diferentes tecnologias de produção de gado bovino e ovino para carne. As atividades diferenciam-se entre si, pelo modo como se prevê o ajustamento da eficiência económica ao manejo biológico e/ou distribuição da pastagem ao longo do ano, o que se traduz na existência de diferentes épocas de parto e cruzamentos. A unidade pecuária é definida tendo em atenção a relação macho/fêmea e as taxas de substituição de machos e de fêmeas. A unidade pecuária, para cada atividade produtiva, é composta por animais adultos reprodutores e por animais de substituição. As várias hipóteses de recria e de épocas de venda representam actividades independentes, relacionadas com a respectiva atividade de produção através da taxa de produtividade. As necessidades alimentares dos animais são inteiramente satisfeitas pelas produções forrageiras da exploração. A variabilidade da produção dos alimentos para os animais determina a seleção da tecnologia animal e as estratégias de comercialização.

O modelo foi aplicado a dois cenários de PAC. No primeiro cenário, aqui denominado por PAC Velha, o cenário PAC refere-se à reforma da PAC de 1992 com as alterações introduzidas pela Agenda 2000 (EUROPEAN COMMISSION, 1999). Sob esse cenário, as principais medidas dizem respeito às culturas arvenses e às atividades de bovinos e de ovinos. Os pagamentos compensatórios são concedidos por hectare, de acordo com a classe de produtividade da exploração, e por cabeça de gado. O produtor também recebe uma compensação monetária relacionada com as exigências do *set-aside*. Relativamente às atividades de bovinos, as medidas da PAC introduzidas no modelo referem-se aos prémios às vacas em aleitamento e às novilhas, ao prémio especial ao bovino macho e ao prémio ao abate, e ao pagamento por extensificação. Em relação aos ovinos, os subsídios incluídos são o prémio à ovelha e o prémio suplementar.

O cenário da PAC Velha é avaliado com e sem medidas agroambientais. Contrariamente à nova PAC, essas medidas estão ainda ligadas à produção, em particular; nas culturas arvenses de sequeiro as medidas estão ligadas à área das culturas e na produção extensiva de forragens estão ligadas às áreas das forragens e das pastagens, e portanto indiretamente ligadas à produção animal. Isso poderá induzir um aumento da alocação de terra a atividades não competitivas (não rentáveis).

O segundo cenário, designado por PAC Nova, reflecte a implementação total da reforma da PAC de 2003,

na qual o montante total de subsídios, em relação ao período de referência, é transformado num pagamento único, totalmente desligado das produções vegetais e pecuárias. A modulação do pagamento único implica uma redução de 5% no montante pago ao agricultor. Esse montante é também reduzido por 1% para a constituição de um fundo destinado à agricultura biológica. Similarmente, o cenário da PAC Nova é avaliado com e sem medidas agroambientais.

### 3 RESULTADOS DOS MODELOS

A comparação dos dois cenários de política, com e sem medidas agroambientais, para a situação extrema de variabilidade do rendimento (I igual a 100% de I máximo) é mostrada no Quadro 1. Este I é a soma total ponderada dos desvios negativos e representa o quê, em média, o agricultor pode perder em rendimento. Essa soma diz respeito à produção vegetal de sequeiro e às atividades pecuárias.

Para a terra de sequeiro, verifica-se um decréscimo das áreas de cereais e de feno e um aumento na área de pastagens no cenário PAC Nova com e sem medidas agroambientais, relativamente ao cenário PAC Velha. Essa alteração é mais acentuada sem medidas agroambientais uma vez que, nesse caso, os subsídios à exploração são totalmente desligados da produção com a nova reforma da PAC.

Em relação à área de regadio, as maiores diferenças são observadas no tomate e na beterraba sacarina. A produção de beterraba sacarina, não produzida no cenário PAC Velha, substitui o tomate, no cenário PAC Nova, tanto no modelo com medidas agroambientais como no modelo sem medidas agroambientais. Isso parece resultar dos fortes efeitos do desligamento dos subsídios do preço do tomate e da beterraba sacarina. Os custos considerados para estimar a margem bruta esperada das atividades também podem explicar esse resultado, pois apenas os custos variáveis são contabilizados e esses custos são mais pesados para o tomate do que para a beterraba sacarina. Se a totalidade dos custos (incluindo os custos fixos) fossem contabilizados, essa substituição poderia não ocorrer porque a beterraba tem custos fixos mais elevados que o tomate.

A produção de produtos intermédios para a alimentação animal na área de regadio diminui. Apesar do aumento nas áreas de pastagem de sequeiro, a diminuição da produção de alimentos para os animais na área de regadio leva a um decréscimo das atividades animais (bovinos).

No Quadro 1, mostram-se as áreas das culturas e as atividades animais para os cenários PAC Nova e Velha com e sem medidas agroambientais, assumindo mínima aversão ao risco (é/é Max igual a 100%).

**QUADRO 1** – Impacto da Reforma da PAC 2003 nas Atividades Vegetais e Animais – Máximo risco

$\lambda/\lambda \text{ max} = 100\%$	<i>Com Agroambientais</i>		<i>Sem Agroambientais</i>	
	<b>PAC Nova</b>	<b>PAC Velha</b>	<b>PAC Nova</b>	<b>PAC Velha</b>
<b>Culturas (ha)</b>				
<b>Sequeiro</b>				
Cereais	41,9	44,6	17,6	39
Feno	65	80,5	74,4	86,7
Pastagem	194,1	175,9	209	175,3
<b>Regadio</b>				
Girassol	6,1	7,3	7,8	7,3
Cereais	18,3	21,9	23,4	21,9
Feno	6,1	7,3	7,8	7,3
Silagem	12,2	14,6	15,6	14,6
Beterraba	34,7	-	27,2	-
Tomate	3,1	32,5	3,1	32,5
<b>Animais:</b>				
Bovinos ( <i>unidade pecuária</i> )	177	326	209	329
Densidade Pecuária ( <i>CN/ha</i> )	0,71	1,33	0,76	1,31

Fonte: Compilado das soluções dos modelos

O impacto da nova reforma da PAC com e sem medidas agroambientais para o nível mínimo de aversão ao risco (é/é Max igual a 0%) consta do Quadro 2. Como se pode ver, o impacto da reforma da PAC na alocação da terra, tanto para o sequeiro como para o regadio, é mais forte quando o agricultor é adverso ao risco. O nível de extensificação é muito mais evidente neste caso. Os cereais, como atividade de grande risco, já não são produzidos no sequeiro no cenário da PAC Nova, com e sem medidas agroambientais. Essa extensificação também é muito importante para as atividades animais e é mais pronunciada com medidas agroambientais. Uma vez que essas medidas levam a uma margem bruta maior para os produtos intermédios (feno e pastagens) no sequeiro, esse aumento na margem bruta compensa a diminuição da densidade pecuária. Desse modo, o agricultor já não precisa produzir tantos alimentos para os animais como produzia na área de regadio.

Em resumo, a implementação da reforma da PAC 2003 leva a um aumento da extensificação das atividades produtivas. Essa extensificação é mais pronunciada nas áreas de sequeiro nas quais as pastagens substituem os cereais, e nas atividades animais cujo encabeçamento desce para menos da metade.

A implementação da reforma da PAC 2003 tem como consequência um aumento nos retornos totais esperados

para a terra e para a gestão, relativamente ao cenário PAC Velha. O aumento do rendimento total sob o cenário PAC Nova, relativamente ao cenário PAC Velha, é de cerca de 23%, com e sem medidas agroambientais, como nota-se no Quadro 3. Do mesmo modo, o rendimento total esperado sem subsídios aumenta enormemente. Pelo contrário, o rendimento esperado da produção, isso é, o valor da função objetivo do modelo, portanto relacionado com os níveis de produção, diminui cerca de 75% com a nova reforma da PAC 2003. Sob o cenário PAC Velha, muitas atividades têm margem bruta negativa sem subsídios, o que consta do rendimento total esperado sem subsídios do Quadro 3. Contudo, o agricultor continua a fazer aquelas atividades, uma vez que elas ainda têm subsídios elevados ligados (atividades pecuárias) ou semiligados com o seu nível de produção, como é, por exemplo, o caso dos cereais. As medidas agroambientais aumentam suavemente o rendimento da exploração e os subsídios em 12%, sob o cenário da PAC Nova (rendimento esperado da produção) e em 2%, sob o cenário PAC Velha, mas diminuem o rendimento da exploração sem subsídios em cerca de 30% (PAC Velha) e cerca de 15% (PAC Nova). Esse efeito é devido ao fato de as agroambientais estarem ainda ligadas aos níveis de produção, mesmo sob o cenário da PAC Nova.

**QUADRO 2** – Impacto da Reforma da PAC 2003 nas Atividades Vegetais e Animais – Mínimo risco

$\lambda/\lambda \text{ max} = 0\%$	<i>Com Agroambientais</i>		<i>Sem Agroambientais</i>	
	<b>PAC Nova</b>	<b>PAC Velha</b>	<b>PAC Nova</b>	<b>PAC Velha</b>
<b>Culturas (ha)</b>				
<b>Sequeiro</b>				
Cereais	-	33	-	39
Feno	65	83,3	65	86,7
Pastagem	236	184,7	236	175,3
<b>Regadio</b>				
Girassol	0,7	7,3	2,3	7,3
Cereais	2,2	21,9	6,8	21,9
Feno	0,7	7,3	2,3	7,3
Silagem	1,5	14,6	4,6	14,6
Beterraba	58,8	-	51,9	-
Tomate	3	32,5	3	32,5
<b>Animais:</b>				
Bovinos ( <i>unidade pecuária</i> )	76	294	119	329
Densidade Pecuária ( <i>CN/ha</i> )	0,26	1,14	0,41	1,31

Fonte: Compilado das soluções dos modelos

**QUADRO 3** – Impacto da Reforma da PAC 2003 no Rendimento Esperado e no Risco

	<i>Com Agroambientais</i>		<i>Sem Agroambientais</i>	
	<b>PAC Nova</b>	<b>PAC Velha</b>	<b>PAC Nova</b>	<b>PAC Velha</b>
<b>Rendimento Total Esperado (€)</b>	296 786,4	240 670,3	290 731,6	235 294,1
<b>Rendimento Total Esperado sem subsídios (€)</b>	48 919,2	-16 786,6	57 734,5	-12 575,21
<b>Rendimento Esperado da Produção (€)</b>	64 878,7	240 670,3	57 734,5	235 294,1
<b>Subsídios Esperados (€)</b>	247 867,3	257 456,9	232 997,1	247 869,3
<b>Soma dos Desvios Negativos (<math>\lambda</math>)</b>	6 802,4	10 570,8	6 730,6	10 602,5

Fonte: Compilado das soluções dos modelos

Pelas Figuras 1 e 2 mostra-se o *trade-off* entre rendimento esperado e risco para níveis diferentes de aversão ao risco, sob os cenários PAC Velha e Nova com e sem medidas agroambientais. Nessa análise, os diferentes níveis de aversão ao risco, isso é, a soma total esperada dos desvios negativos ( $\lambda$ ), foi parametrizada para níveis de 20%, 40%, 60%, 80% e 100% do seu valor máximo. Como seria de esperar, a reforma da PAC 2003, introduzindo o esquema do pagamento único, totalmente desligado do nível da produção, reduz a variabilidade relativa do rendimento total ( $\lambda$  dividido pelo rendimento total esperado) (Figura 1). Essa redução é mais efetiva para níveis mais elevados de variabilidade do rendimento (100% de  $\lambda$  max). Por outro lado, as medidas agroambientais parecem não ter muita influência na variabilidade relativa do rendimento total porque são uma pequena percentagem relativamente ao nível de rendimento total da exploração.

Na Figura 2 mostra-se que a nova reforma da PAC aumenta o risco relativo do rendimento da produção (nesse caso,  $\lambda$  é dividido pelo rendimento esperado da produção), para todos os níveis de risco e para todos os cenários. Assim, a nova reforma da PAC é de maior risco que a anterior quando apenas se considera o rendimento esperado da produção.

Como as medidas da nova PAC são desligadas da produção, os agricultores já não têm o efeito estabilizador sobre a variabilidade do rendimento da produção devido às medidas de política. Portanto, espera-se que os agricultores respondam mais a sinais do mercado. As medidas agroambientais não alteram os resultados no cenário da PAC Velha como na anterior análise. Contudo, como elas ainda estão ligadas à produção, elas diminuem ligeiramente o nível de risco sob a nova PAC.

Em síntese, a análise das duas figuras permite concluir que, sob a nova reforma da PAC, a existência do pagamento único faz diminuir a variabilidade do rendimento total, aumentando, contudo, o risco relativo quando apenas se considera o rendimento esperado da produção. Também se pode concluir que o impacto das medidas agroambientais, no nível de risco, é muito pequeno.

As figuras anteriores baseiam-se nos dados constantes do Quadro A1, em anexo. Nesse quadro são apresentados o rendimento total esperado e o rendimento esperado da produção associados com a soma total esperada dos desvios negativos ( $\lambda$ ), para diferentes níveis de aversão ao risco, para os quatro modelos.

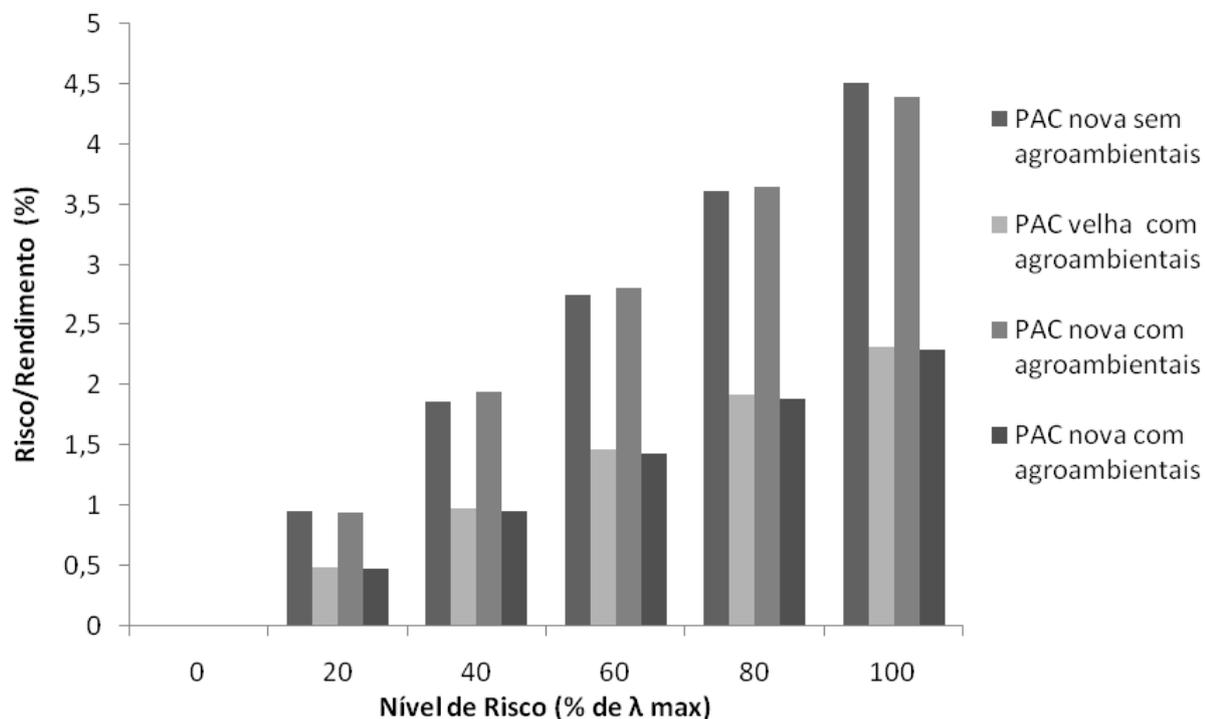


FIGURA 1 – Risco e Rendimento Total

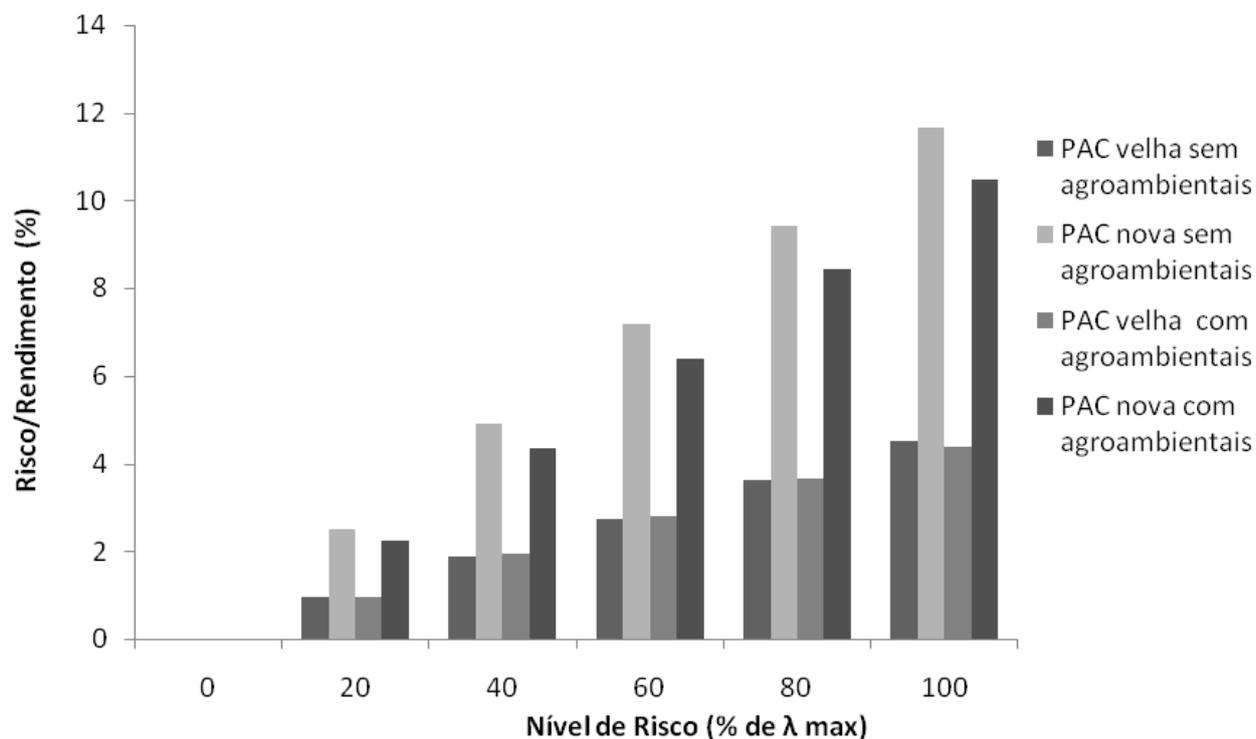


FIGURA 2 – Risco e Rendimento da Produção

#### 4 CONCLUSÕES

A agricultura em áreas mediterrâneas de sequeiro enfrenta um risco considerável ao nível da produção, como resultado de condições meteorológicas imprevisíveis. A intervenção política, através de instrumentos de estabilização do rendimento, tem um forte impacto nos agricultores mediterrânicos, mudando a alocação da terra, reduzindo a variabilidade do rendimento e alterando os níveis de rendimento.

Em termos de atividades produtivas, a implementação da reforma da PAC 2003 conduz a um aumento da extensificação. Essa extensificação é mais pronunciada nas áreas de sequeiro, em que as pastagens substituem os cereais, e nas atividades pecuárias em que os encabeçamentos diminuem para menos de metade. Para as explorações localizadas nessa região, o pagamento único aumenta o rendimento total esperado, diminuindo a sua variabilidade uma vez que os cereais e os produtos intermédios estão muito dependentes das condições climáticas, em especial da precipitação. De acordo com os resultados, nos cenários com medidas agroambientais, os cereais continuam a ser produzidos, demonstrando que essas medidas têm um forte impacto ao evitar o problema do abandono da terra em áreas mais desfavorecidas da região mediterrânea, nas quais a agricultura já não é competitiva. Isso é particularmente evidente em áreas de sequeiro dessa região em que os cereais e o gado em extensivo são as principais atividades.

Este estudo comprova que também a implementação da reforma da PAC 2003 tem um forte impacto no rendimento dos agricultores medido em termos de rendimento total esperado para a terra e para a gestão, e no risco da produção. A introdução do sistema de pagamento único, totalmente desligado do nível de produção, aumenta o rendimento total da exploração, reduzindo a variabilidade relativa do rendimento total desta exploração típica. A redução do risco do rendimento é mais efetiva para níveis mais elevados de risco ou de variabilidade do rendimento (100% de l max). Quando se toma em consideração apenas o rendimento esperado da produção, ou seja quando o pagamento único não é contabilizado, a situação com a nova PAC é de maior risco que a anterior, e o rendimento da produção diminui. Mais, o risco relativo aumenta quando se considera apenas o rendimento da produção.

Como apenas se analisou uma exploração agrícola, em investigação futura deverão ser analisadas outras explorações agrícolas, outros sistemas de produção. Adicionalmente, alterações possíveis nos preços dos

produtos, devido à liberalização do mercado, deveriam ser também contempladas em estudos futuros.

#### 5 REFERÊNCIAS

BINSWANGER, H. P. Attitudes towards risk: experimental evidence in rural Índia. **American Journal of Agricultural Economics**, Saint Paul, v. 62, p. 395-407, 1980.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. **Portaria nº 1212**, de 16 de outubro de 2003. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://dre.pt/pdf1sdip/2003/10/240B00/68946931.PDF>>. Acesso em: 10 jan. 2008.

CARVALHO, M. L. S. **Efeitos da variabilidade das produções vegetais na produção pecuária: aplicação em explorações agro-pecuárias no alentejo: situações actual e decorrente da nova PAC**. 1994. Tese (Doutorado em Economia Agrícola) - Universidade de Évora, Évora, 1994.

\_\_\_\_\_. Maximize farm income and minimize income variability: two objectives in conflict. In: CONFERENCE OF EUROPEAN ASSOCIATION OF AGRICULTURAL ECONOMISTS, 10., 2002, Zaragoza. **Proceedings...** Zaragoza, 2002. 1 CD-ROM.

CARVALHO, M. L. S. et al. Development of a mathematical programming model to include the effects of crop yield variability on animal production. In: MANSHOLT STUDIES, 7., 1997, Wageningen. **Proceedings...** Wageningen: Agricultural University, 1997. 1 CD-ROM.

CARVALHO, M. L. S.; GODINHO, M. L. F. La nuova PAC modificherà il rischio cui è esposto il reddito aziendale? **Economia & Diritto Agroalimentare**, v. 1, p. 95-106, 2005.

COUNCIL REGULATION. **EC Nº 1782/2003**. Dordrecht, 2003.

\_\_\_\_\_. **EC Nº 2078/92**. Dordrecht, 1992.

EUROPEAN COMMISSION. **Berlin European Council: Agenda 2000**, Conclusions of Presidency. DGVI, Brussels, 1999.

EUROPEAN COMMISSION. **Risk management tools for agriculture: summary**. Oxford: Agriculture Directorate-General, 2001.

HAZELL, P. B. A linear alternative to quadratic and semivariance programming for farm planning under uncertainty. **American Journal of Agricultural Economics**, Saint Paul, v. 53, n. 1, 1971.

HAZELL, P. B.; NORTON, R. **Mathematical programming for economic analysis in agriculture**. New York: MacMillan, 1986.

LUCAS, M. R. V. **A competitividade do borrego no alentejo**. 1995. Tese (Doutorado em Gestão Agrícola) - Universidade de Évora, Évora, 1995.

MARQUES, C. A. F. **Portuguese entrance into the European Community**: implications for dryland agriculture of the Alentejo Region. 1988. Thesis (Doctor in Agriculture Economy) - Purdue University, West Lafayette, 1988.

## ANEXO

QUADRO A1 – Trade-off entre o rendimento esperado e risco

<b>PAC Nova C/ Agroamb.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
$\lambda/\lambda$ Max	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Rendimento Total Esperado(€) (TI)	273859,8	281944,9	283989,4	284124,9	287543,7	296786,4
Rendimento Esperado da Produção(€) (PI)	58145,9	60599,58	62407,26	63763,78	64509,48	64878,72
Soma dos Desvios Negativos (€) ( $\lambda$ )	0	1360,488	2720,975	4081,463	5441,95	6802,438
$\lambda/PI$ (%)	0	0,48	0,96	1,44	1,89	2,29
$\lambda/TI$ (%)	0	2,24	4,36	6,40	8,44	10,48
<b>PAC Nova S/ Agroamb.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
$\lambda/\lambda$ Max	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Rendimento Total Esperado(€) (TI)	264741,2	274107,9	274492	274927,9	279936,5	290731,6
Rendimento Esperado da Produção(€) (PI)	51286,93	53594,05	54958,76	56204,71	57125,18	57734,47
Soma dos Desvios Negativos (€) ( $\lambda$ )	0	1346,11	2692,23	4038,34	5384,45	6730,57
$\lambda/PI$ (%)	0	0,49	0,98	1,47	1,92	2,32
$\lambda/TI$ (%)	0	2,51	4,90	7,19	9,43	11,66
<b>PAC Velha C/ Agroamb.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
$\lambda/\lambda$ Max	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Rendimento Total Esperado(€) (TI)	214467,6	222973,2	228507,3	233387,3	237287,1	240670,3
Rendimento Esperado da Produção(€) (PI)	214467,6	222973,2	228507,3	233387,3	237287,1	240670,3
Soma dos Desvios Negativos (€) ( $\lambda$ )	0	2114,15	4435,97	6548,01	8654,19	10570,76
$\lambda/PI$ (%)	0	0,95	1,94	2,81	3,65	4,39
$\lambda/TI$ (%)	0	0,95	1,94	2,81	3,65	4,39
<b>PAC Velha S/ Agroamb.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
$\lambda/\lambda$ Max	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Rendimento Total Esperado(€) (TI)	207804,2	221025,7	226823,1	231632,6	234452,48	235294,09
Rendimento Esperado da Produção(€) (PI)	207804,2	221025,7	226823,1	231632,6	234452,48	235294,09
Soma dos Desvios Negativos (€) ( $\lambda$ )	0	2120,49	4240,98	6361,47	8481,96	10602,46
$\lambda/PI$ (%)	0	0,96	1,87	2,75	3,62	4,51
$\lambda/TI$ (%)	0	0,96	1,87	2,75	3,62	4,51

Fonte: Compilado das soluções dos modelos