

A RENTABILIDADE DA BETERRABA SACARINA VS A AGRO-PECUÁRIA NOS AÇORES

THE PROFITABILITY OF THE SACCHARINE BEETROOT VS DAIRY FARMING IN THE AZORES

LUÍSA CALADO¹, TOMAZ DENTINHO²

RESUMO

Nos Açores a produção de beterraba sacarina com fim industrial é exclusiva da ilha de S. Miguel onde, ao longo do último século, tem ocupado áreas com altitude até 300 metros e declives inferiores a 7%. A área variou entre 3000 hectares na década de sessenta e 200 hectares actualmente. A produtividade é variável situando-se entre as 20 e as 90 toneladas por hectare. Nos Açores a SINAGA é responsável pela transformação e distribuição dos produtos da beterraba. Com base num modelo de programação linear que estima o comportamento dos agricultores dos Açores foi

possível concluir que o preço da beterraba influencia a quantidade de beterraba produzida, enquanto o preço do leite tem uma influência reduzida; que o maior efeito no aumento de produção é conseguido com o aumento de área mobilizável para a cultura o que só é possível com a redefinição do apoio técnico ao manejo da cultura.

Palavras-chave: Açores, agro-pecuária, beterraba sacarina, programação linear, viabilidade económica.

ABSTRACT

In the Azores the production of sugar beet for industrial uses is exclusive of the island of S. Miguel where along the last century it has occupied areas up to 300 meters and slopes inferior to 7 %. The used area varied between 3000 hectares in the sixties and 200 hectares at present. The productivity is variable being situated between 20 and 90 tons per hectare. In the Azores the SINAGA is responsible for the transformation and distribution of the products of the sugar beet. Using a linear

¹ Engenheira zootécnica, Campus de Angra do Heroísmo, Universidade dos Açores.
9700 Angra do Heroísmo
Telefone: (+351) 295 402 229
luisacalado@gmail.com

² Economista, Prof. Auxiliar, Campus de Angra do Heroísmo, Universidade dos Açores.
9700 Angra do Heroísmo
Telefone: (+351) 295 402 229
tomaz.dentinh@mail.angra.uac.pt

programming model to explain the behaviour of farmers in the Azores it was possible to conclude that the price of sugar beet influences the quantity produced of beetroot while the price of the milk has a reduced influence; and that the biggest effect in the increase of production is got by the increase of cultivable area and with technical support.

Key words: Azores, dairy production, sugar beet, linear programming, economic viability.

INTRODUÇÃO

Nos Açores a produção de beterraba sacarina para fins industriais é exclusiva da ilha de S. Miguel, onde se mantém desde há cem anos. A produção de beterraba sacarina ocupa áreas com altitude até 300 metros e declives inferiores a 7%. Os solos tendem a acidificar-se com o tempo, sendo necessário realizar correcções. Sendo possível ter 3 tipos de solos, solos de boa qualidade (SB), solos ácidos (SA) e solos ácidos com correcção (SACC). Ao longo do último século a área mobilizada por ano variou entre 3000 hectares na década de sessenta e 200 hectares actualmente, embora isso possa representar uma mobilização efectiva de área agrícola três vezes superior devido ao carácter rotativo da cultura. A produtividade também é muito variável podendo situar-se entre as 20 e as 90 toneladas por hectare.

A Sociedade de Industrias Agrícolas dos Açores (SINAGA) é a empresa responsável pela transformação da beterraba em açúcar. Actualmente, da produção final de açúcar, apoiada com importação de ramas de açúcar, 75% destina-se ao consumo regional enquanto os restantes 25% são orientados para a exportação. A competitividade da produção, transformação e comercialização de beterraba sacarina nos Açores depende de dois tipos de

factores externos à cadeia de valor. A jusante, o mercado europeu e mundial do açúcar e os regulamentos que os condicionam. A montante os usos alternativos do solo agrícola com aptidão para a cultura da beterraba sacarina. Neste estudo pretende-se analisar apenas as questões a montante da unidade fabril estimando a viabilidade económica da cultura da beterraba sacarina na Ilha de São Miguel face à actividade agro-pecuária. Para a sua realização formula-se um modelo de programação linear que resulta de acrescentar a cultura da beterraba para vários tipos de solo e de manejo, ao modelo desenvolvido para as explorações agro-pecuárias dos Açores por Silva (2001) e adaptado por Calado (2003) para vários tipos de solos e maneios. É assim possível não só perceber de uma forma integrada os factores económicos, políticos e ambientais que influenciaram o uso do solo, mas também desenhar medidas coerentes que influenciem a ocupação do solo e a modificação da produção de beterraba sacarina na Ilha de São Miguel.

CARACTERIZAÇÃO

Caracterização ambiental

A área agrícola total da Ilha de São Miguel é 48 mil hectares. (Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas, 1997). Destes 4350 hectares são terra arável que se encontra normalmente abaixo dos 300 metros de altitude onde clima e os solos permitem a realização de várias culturas. As culturas forrageiras como o milho silagem são actualmente dominantes (40% da área). A área restante é ocupada por culturas agrícolas, frutícolas e hortícolas e também por culturas industriais como o tabaco e a beterraba sacarina.

A Figura 1 representa as áreas com potencial produtivo para a cultura de beterraba. As áreas foram calculadas segundo os

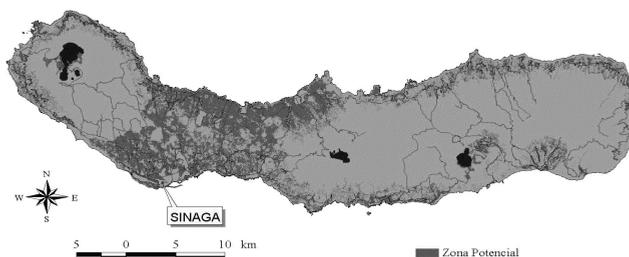


Figura 1 – Zonas com potencial para a produção de beterraba (<300 m e declive <7%).

seguintes critérios: declive inferior a 7%, protecção face aos ventos dominantes, capacidade de uso dos solos até 3 (altitude inferior a 300 metros e fora da malha urbana).

Caracterização tecnológica

O maneo geral da cultura envolve a escolha da rotação, a preparação da sementeira, a escolha da variedade, a fertilização, o controle de pragas e infestantes e a colheita. As mais diversas práticas culturais têm sido utilizadas com sucesso, devendo solos de textura pesada sofrer mobilizações profundas. A variedade de semente mais adequada é escolhida em função de diferentes condicionamentos, nomeadamente clima, condições do solo, práticas culturais e exigências de sementeira e colheita. A sementeira é a operação cultural mais importante na produção de beterraba, pretende-se obter um rápido e simultâneo desenvolvimento inicial das plantas, com tamanho uniforme, e em bom estado sanitário. Existem vários métodos de efectuar a sementeira, mas todos pretendem otimizar a relação número de plantas/produção de açúcar por hectare (Amaral,1978, Mahn *et al.* 2003).

Caracterização económica

Ao longo dos últimos cem anos a produção de beterraba sacarina teve sempre alguma

importância na Ilha de S. Miguel (Figura 2). No entanto essa importância foi mais significativa entre o fim da II Grande Guerra e os meados dos anos setenta, altura em que produção de leite passou a ganhar um peso marcante na Ilha e na maior parte das ilhas do Açores. Na década de sessenta o número de produtores de beterraba sacarina rondou os 10000 e a área mobilizada média foi de 3000 hectares (Figura 3). Todavia a partir da década de oitenta e até à actualidade não só se verificou uma redução acentuada da área (160 hectares e 100 produtores em 2002), como é patente uma redução da produção média por hectare.

O grau de polarização, ou percentagem de sacarose ronda os 13 graus, representando 66% da produção total (Figura 4). Apenas 6% da produção apresenta um grau superior a 13 %. A integração da produção de Beterraba Sacarina na cadeia de valor respectiva pode ser visualizada na Figura 5. A produção actual ocupa apenas 200 hectares e pouco mais de 100 agricultores. A produção é totalmente utilizada pela fábrica SINAGA para a produção de 10000 toneladas de Açúcar em respeito às quotas reguladas pela Política Agrícola Comum. São importadas 6500 toneladas de ramas de beterraba por ano, uma vez que a produção local não é suficiente. Por imposição regulamentar não é possível importar rama de cana apesar de o preço ser bastante mais baixo. Também não é autorizado pelas entidade reguladoras importar

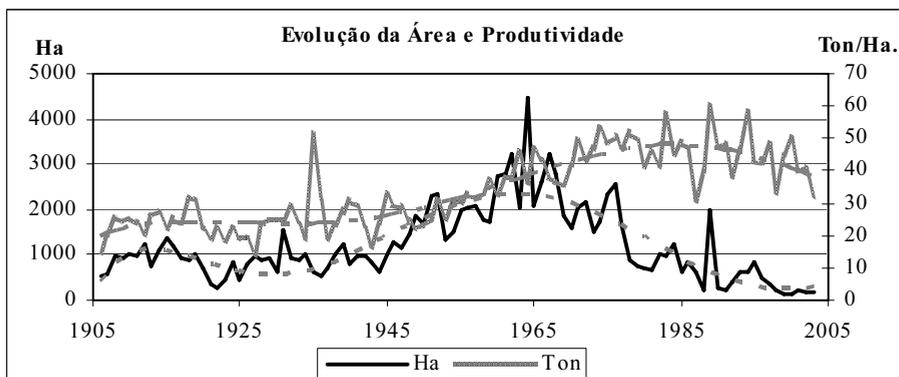


Figura 2 – Evolução da área e produtividade da beterraba sacarina nos Açores.

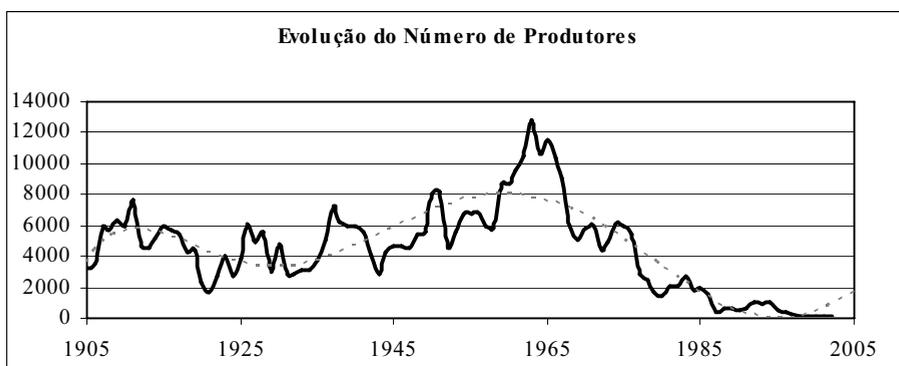


Figura 3 – Evolução do número de produtores de beterraba sacarina nos Açores.

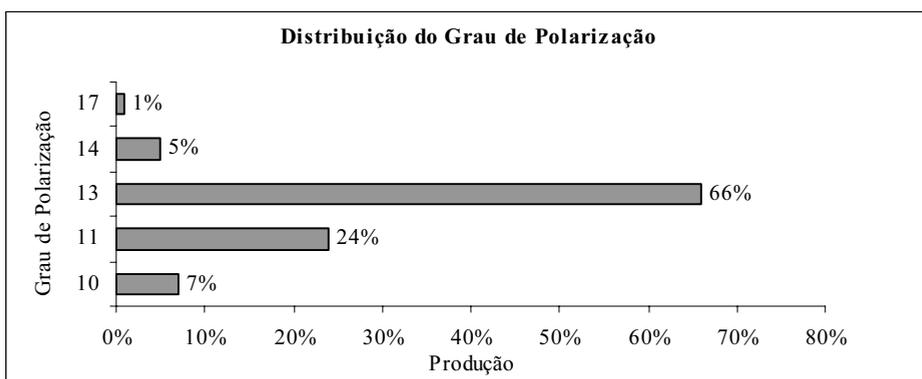


Figura 4 – Grau de polarização da beterraba sacarina, 2003.

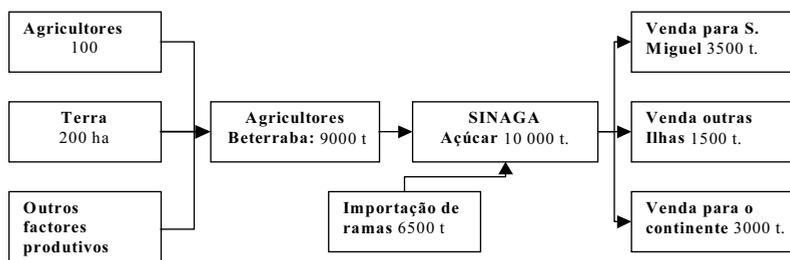


Figura 5 – Caracterização da cadeia de valor da produção de beterraba de São Miguel.

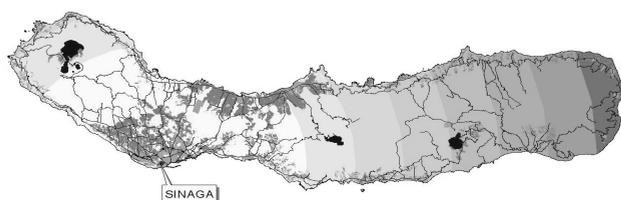


Figura 6 – Distâncias relativas das explorações à posição da fábrica.

o total da matéria-prima para transformação pois a produção local deve garantir 40% da matéria-prima. A produção final de açúcar destina-se ao consumo em São Miguel, nas restantes Ilhas e no Continente. A beterraba para além de fornecer a matéria-prima para as indústrias do açúcar e do álcool, fornece ainda subprodutos de valor forrageiro, com importância para a pecuária, actividade predominante na Região.

Em termos de custos finais a produção terá de ponderar a distância a que a parcela de terreno se localiza relativamente a unidade transformadora. Assim as aptidões edafo-climáticas relevadas pela Figura 1 têm de ser ponderadas pela distância à fábrica, obtendo-se o mapa da Figura 6.

A capacidade produtiva do solo é limitada, sendo necessário fazer rotações de forma a não esgotar o solo. Assim o manejo geral faz rotações de 3 ou 4 anos, em que as culturas dominantes são a pastagem, e milho/outono (forragem melhorada) /beterraba.

Caracterização regulamentar

As Organizações Comuns de Mercado (OCM) são as estruturas criadas pela PAC para regular cada grupo de produtos afins, de forma a assegurar a plena execução dos objectivos definidos que assentam em três princípios que são: a unicidade do mercado, a preferência comunitária e a solidariedade financeira. Com estes princípios pretende-se que sejam assegurados e garantidos os seguintes propósitos: um nível de vida equitativo à população agrícola, designadamente pelo aumento do rendimento individual dos que trabalham na agricultura; aumentar a produtividade da agricultura, desenvolvendo o progresso técnico e humano; estabilizar os mercados garantindo preços razoáveis aos consumidores, assim como garantir a segurança e qualidade dos abastecimentos.

Regulação do açúcar e regime de preços

O mercado do açúcar na UE é tradicionalmente excedentário, sendo regido por uma organização comum de mercado desde 1968 que, em alternativa a um regime de intervenção, privilegia o escoamento dos excedentes para fora do seu território. Sucessivas alterações foram sendo introduzidas reflectindo a evolução do quadro económico e político da UE.

Quadro 1 – Preços de base em euros.

Preço de Base da Beterraba Euros/t	47,67
Preço de intervenção do açúcar branco Euros/t	63,19
Portugal, Irlanda, Reino Unido e Finlândia	64,65
Espanha	64,88
Preço de intervenção do açúcar bruto Euros/t	53,37
Preço indicativo do açúcar branco Euros/t	66,50

A actual OCM do açúcar é regida pelo regulamento (CE) nº 1260/2001, de 13 de Setembro de 1999, e que teve início na campanha 2001/2002, apresentando como principal característica a garantia de preços, obtida através de um regime de auto financiamento para uma produção de açúcar (Quadro 1).

O montante total de quotas é 14,5 milhões de toneladas para os 15 estados membros da Comunidade. Com uma quota A de 82% e uma quota B de 18%, sendo da competência de cada Estado membro a distribuição das respectivas quotas A e B por cada empresa de transformação situada no seu território. *Quota A* – corresponde à procura interna Comunitária. A Quota A dos Açores é de 9,048 toneladas (Quadro 2). Os Estados Membros podem efectuar transferências de quotas A e B entre empresas. Podem reduzir a sua quota em 10%, para além de poderem reportar as quotas de uma campanha para a seguinte.

Quadro 2 – Quotas de açúcar para Portugal (toneladas).

Tipo de Quota	PORTUGAL	
	CONTINENTAL	R.A. AÇORES
Quota A	63.380	9.048
Quota B	6.338	905

DIAGNÓSTICO

A Figura 7 sistematiza os problemas da Cadeia de Valor da Beterraba dos Açores. O problema principal é a redução das vantagens na produção, transformação e distribuição de Beterraba Sacarina face à agro-pecuária e a

elevada dependência da competitividade externa da cadeia de valor da Política Agrícola Comum em constante revisão. A perda de competitividade face à agro-pecuária é patente na redução do número de produtores, e da área de produção, e é devida à perda de produtividade devido ao esgotamento dos solos, à concorrência da pecuária pelos solos produtivos e também às dificuldades da colheita e falta de correcção dos solos em parcelas pequenas, dispersas e, por vezes, distantes da fábrica. A elevada dependência da Política Agrícola Comum é problemática devido à sua instabilidade e não sustentabilidade. Documentos recentes das autoridades agrícolas europeias (IP/03/1286- Bruxelas Setembro de 2003) apontaram a análise de cenários bastante perturbadores do actual enquadramento da produção, transformação e distribuição de beterraba. Estes condicionalismos implicam o subaproveitamento da estrutura e do equipamento da fábrica que, estando localizada no centro de Ponta Delgada, fica naturalmente mais vulnerável às pressões urbanas que se verificam naquela cidade. Nesta perspectiva os condicionalismos ao desenvolvimento da produção, transformação e distribuição de beterraba nos Açores não resultam apenas da competição com outros usos alternativos do solo num ambiente de política sectorial fortemente instável mas também da orientação da economia dos Açores para os serviços e para o Turismo, o que implica uma menor disponibilidade de recursos humanos e financeiros para as actividades mais orientadas para a agricultura.

OBJECTIVOS E ESTRATÉGIA

Os objectivos resultam do confronto dos problemas com as capacidades. Tendo em atenção as capacidades do sistema de produção e colheita os objectivos da cadeia de valor da beterraba e os cenários que os enquadram

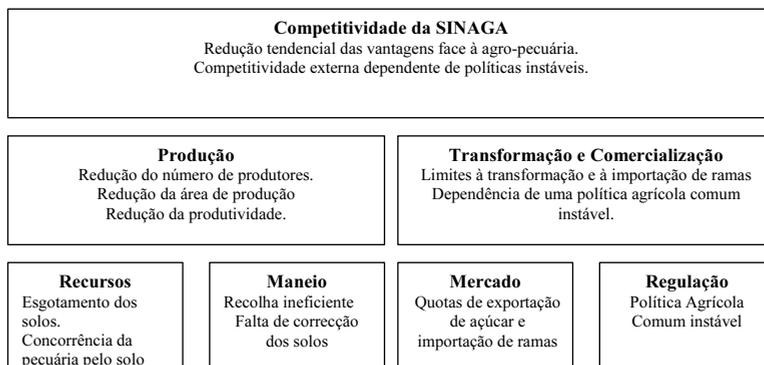


Figura 7 – Árvores de problemas para a produção de beterraba sacarina.

ficam mais claros. Pelo Quadro Lógico apresentado na Figura 8 o objectivo é melhorar a competitividade da produção, transformação e distribuição de beterraba através de um melhor desempenho no sistema de cultura e pela mobilização de solos mais produtivos. Isto admitindo que se mantém o enquadramento de mercado não só da cadeia de valor da beterraba mas também dos usos alternativos do solo nomeadamente a agro-pecuária, a floresta e o uso urbano.

No entanto, estes objectivos e hipóteses de carácter geral levantam uma série de questões que importa abordar neste estudo.

- *Que margens da beterraba e do leite, fortemente condicionadas pela Política Agrícola Comum, garantem a manutenção e crescimento da produção de beterraba?*

- *Que produtividade da terra, fortemente influenciados pela consultoria técnica, garantem a manutenção e crescimento da produção de beterraba dos Açores?*
- *E finalmente, que estratégia aconselhar face ao cenário mais provável de preços da beterraba e do leite, face às produtividades previsíveis de um solo melhorado e face à evolução previsível da Economia dos Açores traduzível também no custo da terra e da mão-de-obra.*

METODOLOGIA

Para responder às três questões apresentadas acima formula-se, calibra-se e testa-se um modelo de programação linear que traduz a

Objectivos	Indicadores	Fontes	Hipóteses
Melhorar a Cadeia de Valor da Beterraba	Redução da dependência das ramas importadas	SINAGA	
Aumento da Produção e da Produtividade	Área Cultivada cresce Produtividade média sobe	SINAGA	Melhoria do sistema de transformação e distribuição da Fábrica
Melhorar as condições da Produção e da Colheita	Correcção dos solos menos produtivos Monitorização da cultura e da colheita	SINAGA	Manutenção do sistema de preços das OCMs do Açúcar e do Leite

Figura 8 – Quadro lógico da beterraba sacarina dos Açores.

estratégia de optimização do uso do solo por parte dos agricultores face a diferentes cenários de preços de produtos e de factores e ainda face a diferentes maneios e produtividades. Uma vez formulado, calibrado e testado o modelo, é possível não só perceber de uma forma integrada os factores económicos, políticos e ambientais que influenciaram a evolução do uso do solo ao longo da última década mas também perspectivar o uso futuro desse solo para diferentes cenários de preços dos produtos e dos factores bem como disponibilidades de terra e de mão-de-obra especializada.

FORMULAÇÃO, CALIBRAÇÃO E ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO MODELO

Formulação do Modelo

A formulação de um modelo de programação linear envolve a escolha das variáveis de decisão, a construção da função objectivo e a formalização das restrições.

Variáveis de Decisão

O modelo é constituído por 54 variáveis de decisão sistematizadas em cinco grandes grupos: a) a produção de culturas forrageiras por tipo de solo; b) a produção e venda de beterraba; c) a produção de floresta; d) a compra de ração (concentrado) e a produção e venda de carne e de leite; e e) a contratação de mão-de-obra. A alimentação e a mão-de-obra encontram-se divididas em bimestres = s (I, II, III, IV, V, VI) (Quadros 3 a 7).

Função Objectivo

Com base num inquérito efectuado aos produtores de beterraba dos Açores (Viveiros, 1995) concluiu-se que o principal motivo que

justifica a opção pela cultura é a maximização do rendimento. É assim possível assumir que o objectivo dos produtores de beterraba é a maximização da margem bruta que resulta da soma do produto dos coeficientes das variáveis de decisão pelo valor que essas variáveis tomam.

$$1. \text{Max } Z = \sum_{jik} C_{jik} X_{jik} + \sum_g P_g Y_g + \sum_s \mu_s R_s + \sum_s w_s L_s$$

Em que: Z = margem bruta total; C_{jik} = margem bruta por actividade j , de intensidade i , no solo k , X_{jik} = área de actividade do tipo j de intensidade i ; no solo k , P_g = margem bruta da actividade g , Y_g = actividade animal g , μ_s = custo do concentrado por bimestre (s), R_s = toneladas de concentrado por bimestre (s); w_s = custo da mão-de-obra por bimestre (s), L_s = horas de mão-de-obra por bimestre (s).

Restrições

As restrições utilizadas no modelo são relativas aos factores limitativos das respectivas actividades. O modelo é constituído por 73 restrições referentes à área, à ração (concentrado) mínima, aos nutrientes (Unidades Forrageiras de Leite - UFL, Proteína Digestível no Intestino quando a Energia é limitante, - PDIE, Proteína Digestível no Intestino quando o Azoto é limitante, - PDIN, o Cálcio - Ca, o Fósforo - P, a Matéria Seca - MS) à mão-de-obra geral e especializada, e às transferências tecnológicas para a produção de leite, de carne e de beterraba.

Área

$$2. \sum_{jik} a_{jik} X_{jik} \leq A_k \text{ em que } j = 1, \dots, 38 \text{ actividades, } i = 1, \dots, 3 \text{ intensidades e } k = 1, \dots, 7 \text{ solos.}$$

Em que $a_{jik} X_{jik}$ = área em hectares para a actividade j de intensidade i e no solo k . A_k = área total em hectares do solo k .

Quadro 3 – Variáveis de Decisão – Actividades Vegetais.

X	Actividade j	Solo k			Intensidade i	Margem C (€)	Unidade
		altitude	declive	qualidade			
X ₁	Pasto feno	450-650			extensivo	49,5	Hectares
X ₂	Pasto feno				intensivo	19,2	
X ₃	Pasto feno	Todos			extensivo	-21,7	
X ₄	Pasto feno				intensivo	-69,9	
X ₅	Pasto feno/silagem	300-450			extensivo	-169	
X ₆	Pasto silagem				intensivo	-268	
X ₇	Pasto silagem				intensivo	-254	
X ₈	Pasto feno	<300	<7%	ácido bom	extensivo	-25,7	
X ₉	Pasto feno				extensivo	-21,7	
X ₁₀	Pasto silagem	300-450		Todos	extensivo	-75,3	
X ₁₁	Pasto feno				extensivo	-69,9	
X ₁₂	Pasto silagem	<300	<7%	ácido bom	intensivo	-175	
X ₁₃	Pasto silagem				extensivo	-169	
X ₁₄	Milho silagem	300-450		<7%	intensivo	28	
X ₁₅	Milho silagem				intensivo	22	
X ₁₆	Milho silagem	<300	<7%	ácido bom	extensivo	-20,9	
X ₁₇	Milho silagem				extensivo	-13,7	
X ₁₈	Milho/Outono silagem	300 – 450		<7%	extensivo	-30,4	
X ₁₉	Milho/Outono silagem				extensivo	-25,1	
X ₂₀	Milho/Outono silagem	<300		ácido bom	extensivo	-129	
X ₂₁	Milho/Outono silagem				extensivo	-122	
X ₃₄	Floresta	<300		ácido bom	extensivo		
X ₃₅	Floresta				extensivo		
X ₃₆	Floresta	300-450			extensivo	300	
X ₃₇	Floresta	450-650		todos	extensivo		
X ₃₈	Floresta	>650			extensivo		

Quadro 4 – Variáveis de Decisão – Actividades Vegetais.

X	Actividade J	Variáveis de Decisão			Margem buta C (€)	Unidade	
		Solo k		Intensidade i			
X ₂₂	Beterraba (Solos Ácidos)			Anual	-813	Hectares	
X ₂₃	Beterraba (Solos Bons)			manual	-817		
X ₂₄	Beterraba (Solos corrigidos)				-813		
X ₂₅	Beterraba (Solos Ácidos)	< 300	< 7%	Anual	-848		
X ₂₆	Beterraba (Solos Bons)			mecanizada	-852		
X ₂₇	Beterraba (Solos corrigidos)				-848		
X ₂₈	Beterraba (Solos Ácidos)			Primavera	-813		
X ₂₉	Beterraba (Solos Bons)			manual	-817		
X ₃₀	Beterraba (Solos corrigidos)				-813		
X ₃₁	Beterraba (Solos Ácidos)			Primavera	-848		
X ₃₂	Beterraba (Solos Bons)			mecanizada	-852		
X ₃₃	Beterraba (Solos corrigidos)				-848		
X ₃₉	Beterraba (produção)				35		ton

Quadro 5 – Variáveis de decisão – Actividade animais.

Variáveis de Decisão			
X	R _s	μs (e)	Unidade
X ₄₀	Ração - Janeiro/Fevereiro		
X ₄₁	Ração - Março/Abril		
X ₄₂	Ração - Maio/Junho	-200	Toneladas
X ₄₃	Ração - Julho/Agosto		
X ₄₄	Ração - Setembro/Outubro		
X ₄₅	Ração - Novembro/Dezembro		

Quadro 6 – Variáveis de decisão – Actividades animais.

Variáveis de Decisão			
X	Y _g	P _g (e)	Unidade
X ₄₆	Animais Leite	90	Número
X ₄₇	Leite	25	Litros
X ₄₈	Animais Carne	252	Número

Quadro 7 – Variáveis de decisão – Mão-de-obra.

Variáveis de Decisão			
X	L _s	ws(e)	Unidade
X ₄₉	Mão-de-obra Janeiro/Fevereiro		
X ₅₀	Mão-de-obra Março/Abril		
X ₅₁	Mão-de-obra Maio/Junho	-1,35	Horas
X ₅₂	Mão-de-obra Julho/Agosto		
X ₅₃	Mão-de-obra Setembro/Outubro		
X ₅₄	Mão-de-obra Novembro/Dezembro		

Trabalho

$$3. \sum_{kji} l_{jiks} X_{jik} - w_s L_s \leq 0, \text{ em que } e = s = 1, \dots, 6 \text{ bimestres}$$

Em que l_{jiks} = horas de mão-de-obra necessárias para a actividade j, de intensidade i, no solo k, no bimestre s.

$$4. \sum_{kji} l_{jiks}^e X_{jik} - w_s L_s \leq 600, \text{ em que } e = s = 1, \dots, 6 \text{ bimestres.}$$

Em que l_{jiks}^e = horas de mão-de-obra especializada (assistência técnica) necessárias para a actividade j, de intensidade i, no solo k, no bimestre s.

Alimentação

$$5. \sum_{jik} d_{sbjik} X_{jik} + d_{sb} R_s \geq \sum_g d_{sbg} Y_{sbg}, \text{ em que } e = s = 1, \dots, 6 \text{ bimestres e } b=1, \dots, 6 \text{ nutrientes.}$$

Em que d_{sbjik} = quantidade de nutriente b, na actividade j, de intensidade i, no solo k, no semestre s. $d_{sb} R_s$ = quantidade de nutriente b, no concentrado R, no semestre s. d_{sbg} = quantidade de nutriente b necessária para o animal g, no semestre s.

Equilíbrio alimentar

$$6. \sum_{jiks} d_{sljik} X_{jik} - \sum_{jiks} d_{sljik} X_{jik} + 4 \sum_{jiks} d_{sljik} X_{jik} + \sum d_{sl} R_s - \sum d_{sll} R_s + 4 \sum d_{slll} R_s = 0, \text{ em que } e = s = 1, \dots, 6 \text{ bimestres; I= PDIN, II=PDIE, III=UFL}$$

Nos Quadros 8 a 14 apresentam-se as 73 restrições do modelo.

Quadro 8 – Restrições de transferências de produção.

Transferências de Produção	
1	Leite
2	Carne
73	Produção de Beterraba

Quadro 9 – Restrições de área.

Restrições de Área			
Restrição	Altitude	Actividades	Tipo de solo
3			Solo Bom
4		Forragens	Solo Ácido
5	[< 300]		Solo Bom
6		Rotação Beterraba	Solo Ácido
7	[300-450]		
8	[450-650]	Forragens	Solo Bom
9	[>650]		
10			Solo Bom
11	[<300]	Rotação Milho	Solo Ácido
12	[300-450]	Rotação Milho	Solo Bom

Quadro 10 – Restrições de mão-de-obra.

Restrições de Mão-de-Obra			
Normal		Especializada	
13	Mão-de-obra – Janeiro/Fevereiro	19	Mão-de-obra – Janeiro/Fevereiro
14	Mão-de-obra – Março/Abril	20	Mão-de-obra – Março/Abril
15	Mão-de-obra – Maio/Junho	21	Mão-de-obra – Maio/Junho
16	Mão-de-obra – Julho/Agosto	22	Mão-de-obra – Julho/Agosto
17	Mão-de-obra – Setembro/Outubro	23	Mão-de-obra – Setembro/Outubro
18	Mão-de-obra – Novembro/Dezembro	24	Mão-de-obra – Novembro/Dezembro

Quadro 11 – Restrições dos nutrientes.

Restrições dos Nutrientes			
25	Concentrado – Janeiro/Fevereiro	31	UFL – Janeiro/Fevereiro
26	Concentrado – Março/Abril	32	UFL – Março/Abril
27	Concentrado – Maio/Junho	33	UFL – Maio/Junho
28	Concentrado – Julho/Agosto	34	UFL – Julho/Agosto
29	Concentrado – Setembro/Outubro	35	UFL – Setembro/Outubro
30	Concentrado – Novembro/Dezembro	36	UFL – Novembro/Dezembro

Quadro 12 – Restrições dos nutrientes.

Restrições dos Nutrientes			
37	PDIE – Janeiro/Fevereiro	43	PDIN – Janeiro/Fevereiro
38	PDIE – Março/Abril	44	PDIN – Março/Abril
39	PDIE – Maio/Junho	45	PDIN – Maio/Junho
40	PDIE – Julho/Agosto	46	PDIN – Julho/Agosto
41	PDIE – Setembro/Outubro	47	PDIN – Setembro/Outubro
42	PDIE – Novembro/Dezembro	48	PDIN – Novembro/Dezembro

Quadro 13 – Restrições dos nutrientes.

Restrições dos Nutrientes			
49	Cálcio – Janeiro/Fevereiro	55	Fósforo – Janeiro/Fevereiro
50	Cálcio – Março/Abril	56	Fósforo – Março/Abril
51	Cálcio – Maio/Junho	57	Fósforo – Maio/Junho
52	Cálcio – Julho/Agosto	58	Fósforo – Julho/Agosto
53	Cálcio – Setembro/Outubro	59	Fósforo – Setembro/Outubro
54	Cálcio – Novembro/Dezembro	60	Fósforo – Novembro/Dezembro

Quadro 14 – Restrições dos nutrientes.

Restrições dos Nutrientes			
61	MS – Janeiro/Fevereiro	67	Equilíbrio – Janeiro/Fevereiro
62	MS – Março/Abril	68	Equilíbrio – Março/Abril
63	MS – Maio/Junho	69	Equilíbrio – Maio/Junho
64	MS – Julho/Agosto	70	Equilíbrio – Julho/Agosto
65	MS – Setembro/Outubro	71	Equilíbrio – Setembro/Outubro
66	MS – Novembro/Dezembro	72	Equilíbrio – Novembro/Dezembro

Calibração do modelo

Dados

Os dados referentes à agro-pecuária, floresta e mão-de-obra foram obtidos em modelos anteriores (Silva, 2001) e (Calado, 2003). Os dados referentes à cultura da beterraba foram obtidos a partir de informação fornecida pela SINAGA, e por produtores de beterraba sacarina na ilha de S. Miguel e são esses que apresentamos neste trabalho.

Para a cultura da beterraba consideram-se dois tipos de manejo, um relativo a cultura mecanizada e outro para a cultura manual. Tem-se ainda em conta as duas épocas em que se cultiva, Primavera (cultura semestral) e Outono (cultura anual). Considerou-se que é possível utilizar terra de boa com elevada capacidade produtiva e terra má com baixa capacidade produtiva, sendo contudo possível efectuar correcção neste tipo de solo e assim melhorar a produtividade. A terra boa apresenta maior produtividade do que a terra má com correcção e, por sua vez, a terra má com correcção apresenta maior produtividade do que a terra má sem correcção. Assim consideram-se doze formas diferentes de fazer beterraba, conforme o manejo e o tipo de solo.

Para o cálculo dos coeficientes das variáveis de decisão para a beterraba consideram-se as receitas que são contabilizadas como um factor positivo e as despesas que são contabilizadas como um factor negativo. O valor a introduzir no modelo resulta do balanço entre

Coeficientes das Variáveis	
Receitas	Despesas
Vendas de Beterraba	Manutenção de Equipamentos
Valorização da Polpa	Maneio da Terra
Subsídios	Trabalho
Apoios	Colheita
	Transporte
	Tratamentos fitossanitários

Figura 9 – Coeficientes das variáveis de decisão para a beterraba

as receitas e as despesas. Para a produção de beterraba os valores são todos negativos, havendo diferenças de valores para os diferentes tipos de manejo. Para a venda de beterraba todos os valores são positivos (Figura 9).

Com base nas contas de cultura disponibilizadas pela SINAGA e pelos agricultores foi possível determinar os custos de cada tipo de manejo e para cada tipo de solo (coeficientes na Função Objectivo), e a produtividade respectiva por hectare (coeficiente na restrição de transferências).

Os dados das áreas foram obtidos a partir da aplicação de sistemas de informação geográfica (SIC) em mapas de S. Miguel (Figura 3).

RESULTADOS E ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Preço da Beterraba

O preço da beterraba tem uma influência relevante na quantidade produzida. A subida do preço para os níveis que se verificam actualmente na Europa Central levaria a uma duplicação da área e a um aumento da quantidade produzida (Figura 10).

Preço do Leite

O preço do leite tem uma influência reduzida na quantidade produzida de beterraba. Primeiro porque as zonas com maior aptidão para a produção de leite, não têm capacidade para a produção de beterraba. Segundo porque a produção de leite depende também muito de subsídios pelo que, mesmo com a redução acentuada do preço valeria a pena continuar a produzir (Figura 11).

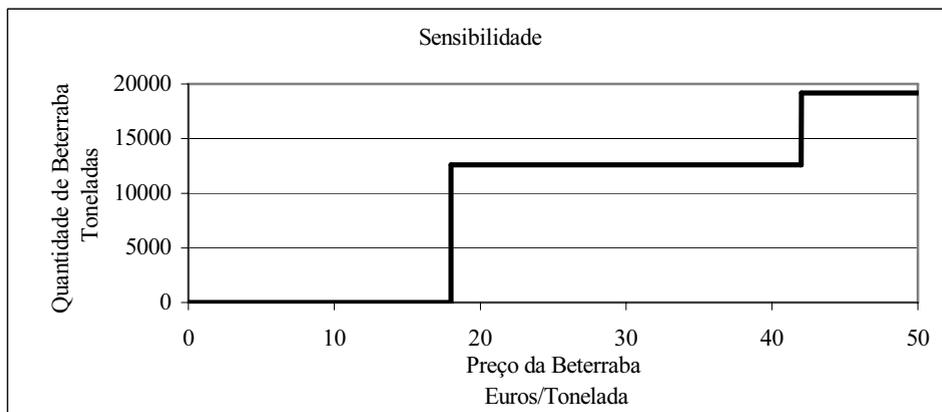


Figura 10 – Relação modelada entre preço da beterraba e quantidade produzida.

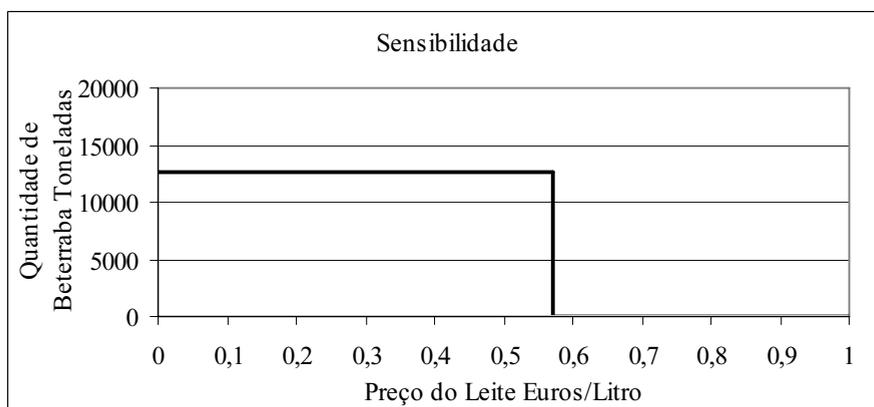


Figura 11 – Relação modelada entre preço do leite e quantidade produzida de beterraba.

Área Boa

O maior efeito no aumento de produção é conseguido com o aumento de área baixa boa disponível. É manifesto que esta área não é muito abundante e está sujeita a pressões para muitos usos alternativos que não são só a agropecuária mas também os usos e especulação urbana. Como podemos verificar na Figura 12 a disponibilização de mais Área Boa, possibilitada pela recuperação alguns solos agrícolas, permite recuperar a produção de beterraba.

Cenários de mercado e de gestão

Cenários de Mercado

O relatório da Comissão das Comunidades Europeias SEC (2003) sobre a política açucareira da União Europeia analisa os problemas da produção e comercialização do açúcar a nível europeu e mundial, e apresenta e avalia quatro cenários alternativos de redefinição da Organização Comum de Mercado do Açúcar.

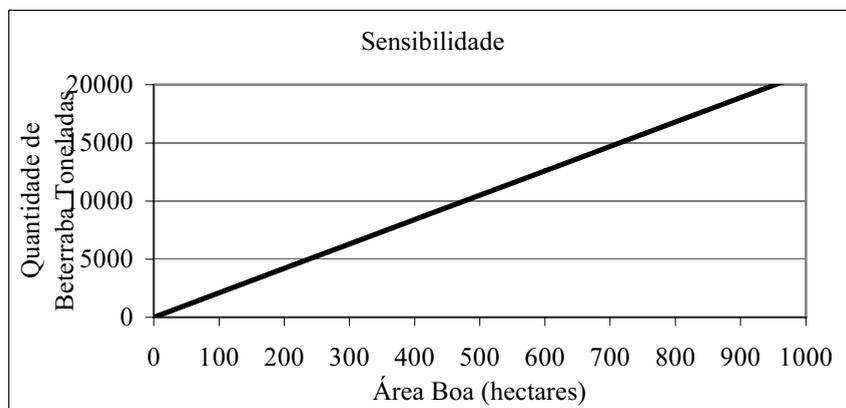


Figura 12 – Relação área disponível e quantidade produzida de beterraba.

Nesse relatório a Comissão refere-se aos Açores relevando a concorrência da cultura da beterraba com a agro-pecuária nos seguintes termos:

“Les Açores produisent des betteraves et raffinent du sucre essentiellement pour la consommation locale (de 6 à 10000 tonnes). La culture de betteraves est limitée par la concurrence de productions plus profitables et les Açores importent du sucre brut à raffiner dans le cadre du régime spécial d’approvisionnement”.
 Commission of the European Communities – accomplishing a sustainable agricultural model for Europe Through the reformed CAP – to tobacco, olive oil, cotton and sugar sectors, Brussels, 23-09-2003, página 31

Os efeitos de cada um dos cenários referidos acima na cadeia de produção, transformação e distribuição de beterraba dos Açores dependem não só dos cenários do sector a nível europeu mas também das reacções alternativas dos agentes açorianos.

Os cenários dependem da regulação ser baseada em quotas, “Statuo quo” e “Quotas fixas”, ou em preços, “Redução de preços”

ou “Liberalização de preços”. O Quadro 15 expõe os efeitos de cada um dos cenários à escala europeia. É patente a redução acentuada dos preços e da produção associado aos cenários da redução dos preços e da liberalização, a que corresponde eventualmente um aumento da despesa da União Europeia pela implementação de ajudas directas aos produtores para compensar a redução do rendimento.

A Figura 13 sintetiza, para o conjunto da Europa, as vantagens e os inconvenientes dos diversos cenários. A decisão política terá em consideração estas vantagens e inconvenientes.

Os produtores e transformadores preferem as políticas baseadas nas quotas (status quo e quotas fixas) enquanto que a indústria agroalimentar, os consumidores e os ambientalistas preferem as políticas baseadas nos preços (redução de preços e liberalização).

Alternativas de Gestão

As alternativas de gestão da produção para a SINAGA são duas:

- *A manutenção do relacionamento entre a SINAGA e os agricultores traduzida na continuação da publicidade dos preços*

Quadro 15 – Resultados dos cenários de política para a OCM do açúcar.

	Produção M ton		Exportação M ton		Preço €/t Açúcar	Var. % DAlfand	Preço Beterraba €/t		Ajuda Directa	Despesa UE M €	Redução Portugal
	Quota	Total	Restítu	Total			Quota	C			
Actual	17.5	20.0	1.9	2.8	735	0%	48	17	Não	1100	Não
Statuos Quo	13.5	16.0	4.0	1.5	600	-36%	40	20	Não	700	Sim
Quota Fixas	14.0	16.0	3.5	1.5	600	-36%	40	20	Não	700	Sim
Redução Preços	0.0	14.0	2.5	0.0	450	-60%	-	25	Sim	900	Sim
Liberalização	0.0	6.0	10.0	0.0	350	-	-	21	Sim	1250	Sim

Cenários	Vantagens	Inconvenientes
Statuos Quo	Manutenção da produção e do rendimento	Adia a reconstrução da competitividade do sector
	Redução do custo para a União Europeia	Inunda o mercado de importações preferenciais
	Manutenção dos benefícios para ACP e países de leste	Mantém distorções da concorrência Deterioração das relações com países de leste
Quota Fixas	Manutenção da produção e do rendimento	A OCM mantém-se complexa e pouco transparente
	Redução do custo para a União Europeia	Mantém distorções da concorrência
	Assegura estabilidade nos aprovisionamentos	
Redução Preços	Reconstrução da competitividade dos sectores	Redução dos rendimentos dos agricultores
	Reduz os ligeiramente custos para a União Europeia	Redução das receitas das exportações para ACP
	Diminui as distorções no mercado mundial	
Liberalização	Melhora a prazo a competitividade do sector	Volatilidade nos preços e nos abastecimentos
	Facilita negócio c/ Organização Mundial do Comércio	Desaparecimento de grande parte da indústria
	Elimina distorções no mercado mundial	Custo elevado caso haja compensação dos agricultores

Figura 13 – Vantagens e inconvenientes dos cenários de política para a OCM do açúcar.

e na disponibilização dos serviços de maneo.

- *A aposta na melhoria da produtividade dos solos e a criação de seguros de colheita o que permite aumentar a produtividade esperada embora com um preço de beterraba um pouco mais baixo por virtude do prémio de seguro. Assume-se que os agricultores continuarão a ter acesso aos serviços de maneo e à publicitação dos preços disponibilizados pela SINAGA.*

Qual destas linhas de estratégia têm mais viabilidade? Que restrições se colocam à sua implementação? O instrumento que temos para avaliar os efeitos das diferentes medidas é o modelo apresentado.

Avaliação

O Quadro 16 apresenta os resultados do cruzamento dos cenários de política europeia com as estratégias de relacionamento da SINAGA com os agricultores.

Quadro 16 – Alternativas de gestão e cenários de política.

Cenário da Política do Açúcar	Status Quo		Mobilização de mais área, aumento da produtividade dos solos e criação de seguros de cultura	
	Produção	Área	Produção	Área
	Toneladas	Hectares	Toneladas	Hectares
Statuos Quo : Preço - 18%	12600	200	49967	1000
Quota Fixas: Preço - 18%	12600	200	49967	1000
Redução Preços: Preço - 43%	12600	200	31500	500
Liberalização: Preço - 49%	0	0	0	0

Os resultados são esclarecedores:

- Devido à baixa acentuada de preços, a verificação do cenário de liberalização dos mercados, traduzir-se-ia no fim da produção de beterraba em São Miguel.
- Devido à concorrência da produção leiteira e ao carácter monopsonístico da SINAGA face aos agricultores, a verificação do cenário de “redução de preços” resultaria num grande risco para o sector pois os preços que se registariam estariam no limiar da sustentabilidade para a produção.
- Na verdade só os dois primeiros cenários, ou a sua aplicação às regiões ultraperiféricas, possibilitam alguma garantia de sucesso às medidas pró-activas de mobilização de mais área, de aumento da produtividade dos solos e de criação de seguros de cultura.

CONCLUSÕES

Depois de mais de cem anos de produção e transformação de beterraba nos Açores existem factores externos e internos que enfraquecem a sustentabilidade e competitividade da cadeia de valor.

- Os factores externos mais relevantes são a concorrência dos países produtores de rama de açúcar a nível mundial e a pressão que eles exercem para que seja alterada a

Organização Comum de Mercado do Açúcar, que protege os produtores europeus, desestabiliza os mercados internacionais do açúcar, e agrava os problemas dos países em vias de desenvolvimento que têm mais aptidão para a produção de açúcar.

- Os factores internos aos Açores que enfraquecem a competitividade da cadeia de valor da beterraba são a concorrência da agro-pecuária e a acidificação dos solos provocada pelo uso intensivo dos mesmos sendo necessária a recuperação do fundo de fertilidade. A SINAGA tem estimulado a melhoria dos solos com a correcção de acidez, promoção da rotatividade das culturas e apoio às boas práticas agrícolas mas isso não tem sido suficiente para melhorar a produtividade dos solos em áreas onde a SINAGA não tem intervenção e que, contudo, são passíveis de utilização para cultura da beterraba.

Pela análise de sensibilidade do modelo de programação linear concluiu-se que a quantidade de beterraba produzida depende fundamentalmente do preço de aquisição pela transformação. O preço actual da beterraba, determinado em sistema monopsonístico, não é concorrencial face à margem bruta que é possível obter com a produção de leite. De facto só é possível aumentar a produção de beterraba nos Açores se forem adoptadas

as políticas europeias do “status quo” ou das “quotas fixas” e se for possível adoptar uma estratégia activa de melhoria da produtividade dos solos e criação de seguros de colheita.

Relativamente à terra há dois factores a considerar, um relativo à área disponível e outro relativo a capacidade produtiva. A área disponível é um dos principais factores limitantes e difíceis de contornar face às condições de mercado actuais. A capacidade produtiva do solo é menos limitante, uma vez que é possível corrigir os solos esgotados, e aumentar desta forma a capacidade produtiva. Neste caso a consultoria técnica é fundamental para responder às exigências do melhoramento do solo e do maneio da cultura de beterraba sacarina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, D. (1978) - *A Beterraba sacarina*. Coleção Técnica Agrária. Clássica Editora, Lisboa, 608 pp.
- Calado, L. (2003) - *Modelo de programação linear para apoiar a escolha do efectivo leiteiro das explorações agropecuárias dos Açores*. Dissertação de licenciatura, Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, Angra do Heroísmo, 79 pp.
- Commission of the European Communities (2003) - *Accomplishing a sustainable agricultural model for Europe through the reformed CAP – to tobacco, olive oil, cotton and sugar sectors*. Brussels.
- Silva, E., da. (2001) – *Análisis multicriterio de la eficiencia económica de las explotaciones agroganaderas de las Azores*. Dissertação de doutoramento, Universidade de Córdoba, 295 pp.
- Sociedade das Indústrias Agrícolas dos Açores (1999) - *Análise das implicações do limite à refinação de 6500 toneladas de açúcar*. Ponta Delgada, 48 pp.
- Mahn, K.; Hoffman, C. & Marlander, B. (2002) - Distribution of quality components in different morphological sections of sugar beet (*Beta vulgaris L.*). *European Jour. of Agro.* 17: 29-39.
- Viveiros, M.(1995) – *A Beterraba sacarina na ilha de S. Miguel*. Dissertação de licenciatura. Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, Angra do Heroísmo, 110 pp.

