

Proálcool: Geração Líquida de Empregos

PABLO HECTOR RIEZNIK

Introdução

Entre as diversas questões colocadas em debate em torno dos programas energéticos em desenvolvimento, a partir da biomassa — álcool etílico em particular — um dos problemas relevantes diz respeito aos efeitos positivos que estes gerariam em relação ao emprego. Tem-se preconizado, especialmente, um significativo crescimento da oferta de empregos agrícolas que, de acordo com as estimativas da Comissão Nacional do Alcool — CENAL — corresponderia a cerca de 80% do total dos 400.000 empregos demandados pela execução do Proálcool até 1985, quando deveria atingir-se a debatida meta de 10,7 bilhões de litros de álcool produzidos no País. Ainda assim, deve-se indicar que, sempre conforme os dados fornecidos pela CENAL, aproximadamente 70% da demanda de força de trabalho corresponde a mão-de-obra do tipo "variável", isto é, ocupada nos períodos de "picos" de safras, em média seis meses no ano.

Portanto, se tomarmos a unidade homem-ano como medida de emprego, os 400.000 empregos acima indicados ficariam já reduzidos a um nível de aproximadamente 260.000 homens-ano.

De toda maneira, embora a estimativa de 400.000 empregos gerados pelo Proálcool até 1985 tenha ainda um caráter preliminar, o problema da "sazonalidade" dos requerimentos de mão-de-obra derivados do programa energético tem merecido já uma série de considerações em diversos trabalhos sobre o tema. Neste sentido, coloca-se ênfase nos aspectos qualitativos das transformações operadas no próprio processo de trabalho, levando em conta o fato de que o Proálcool aprofundaria as características da lavoura canavieira como exploração própria de grandes unidades de terra, sob condições de uma concentrada estrutura fundiária e de capital. Vale a pena destacar, em relação a esta questão, que a área média dos projetos aprovados pela CENAL até dezembro de 1980 (336) estava acima de 6.000 hectares (HOMEM DE MELO, 1981).

O objetivo deste trabalho, não obstante, é chamar a atenção para um outro ingrediente dos impactos no emprego dos projetos para a obtenção de energia de biomassa. Este se refere não aos aspectos qualitativos da mão-de-obra requerida, mas diretamente às questões relativas à sua estimação quantitativa. O expediente habitualmente utilizado nos cálculos da quantidade de trabalho demandada consiste em multiplicar a área considerada necessária para satisfazer um determinado montante de produção alcooleira pelos coeficientes técnicos de utilização de mão-de-obra na fase agrícola e industrial, respectivamente. Com isto obtém-se apenas o que poderíamos denominar de "demanda bruta de emprego" um volume de requerimentos físicos de mão-de-obra congruentes com uma determinada "área de expansão" que pode ser — e geralmente é — extremamente afastada da realidade. Ocorre que as "áreas de expansão" sobre as quais desenvolvem-se as culturas energéticas — a cana em particular — são na realidade "áreas de ocupação" de tais culturas, que habitualmente substituem outras culturas anteriormente implantadas naquelas áreas, com sua estrutura produtiva e de emprego correspondentes. Neste sentido, um dos estudos mais completos sobre o "Alcool Etilico" (ANCIÃES, 1979) observava que ao se analisar a expansão da cana sobre áreas previamente dedicadas a outras culturas "pode ocorrer que a cultura anterior tenha demandado maior quantidade de mão-de-obra e sua substituição reduza essa necessidade, e então, um simples dado numérico da demanda que supostamente se cria representa, na verdade, uma limitação; (...) grandes cálculos da necessidade de mão-de-obra se tornam inúteis se não forem articulados com outros fatores, além de seu uso tornar-se apenas legitimador de uma realidade enganosa" Ou seja, uma estimativa real do impacto no emprego de um programa energético de biomassa deveria tentar atingir a quantificação de uma demanda líquida ou real de mão-de-obra para evitar grandes equívocos. Esta demanda líquida consideraria tanto a demanda bruta

de emprego gerado, como a própria oferta de força de trabalho resultante da desocupação provocada pela expansão de culturas energéticas sobre áreas anteriormente produtivas e não vazias.

A importância desta observação aparece claramente quando se constata que quase dois terços dos projetos aprovados pela CENAL correspondem à região Centro-Sul do País, 60% dos quais aproximadamente concentram-se no Estado de São Paulo. Isto é, em um estado no qual "verificou-se a inexistência da fronteira agrícola, de tal forma que a expansão de uma determinada atividade deverá ocorrer basicamente às expensas de outras atividades (ainda que) existam grandes possibilidades de se substituir atividades de baixa intensidade de uso da terra por outras com uso mais intenso" (MARTIN, 1980).

As dificuldades evidentes para quantificar uma demanda líquida de emprego nos termos aqui assinalados (a substituição de uma cultura qualquer pela cana, por exemplo, é um caso quantitativo particular), para estudos a nível "macro", susceptíveis de alguma generalização, têm bloqueado uma linha interessante de pesquisa neste campo. Não acreditamos, obviamente, que as dificuldades colocadas não sejam um grande obstáculo para um estudo mais preciso sobre os impactos no emprego dos programas energéticos. No entanto, algumas variantes podem ser desenvolvidas na direção de estimar a mencionada demanda líquida, a partir do emprego "substituído" pela própria expansão das culturas energéticas. Não se trata aqui de projeções feitas a partir de cenários possíveis, porque corre-se o risco de uma especulação extremamente genérica. Parece mais indicado procurar determinar as tendências implícitas no desenvolvimento recente, na tentativa de avaliar em que medida a expansão da cultura canavieira (a cultura energética chave, praticamente a única que tem sido desenvolvida nos últimos anos) criou empregos e em que medida substituiu velhos empregos por novas ocupações para a mão-de-obra

já existente. Esse é, precisamente, o objetivo limitado deste trabalho, tomando em consideração três estados com características marcadamente diferentes: São Paulo, Pernambuco e Alagoas.

1 Metodologia: Breve Consideração

Até agora, o chamado problema da "substituição" — característica da expansão de um cultivo sobre áreas agrícolas já produtivas — despertou a atenção dos pesquisadores fundamentalmente em relação à questão da compatibilização entre os três tipos de agricultura que se articulam na economia brasileira atual (alimentar, de exportação, energética). Tem-se enfatizado, em particular, os riscos de uma eventual redução da disponibilidade de alimentos *per capita* — e suas conseqüências inflacionárias e na queda do padrão de vida — como resultado de uma expansão não planejada de agricultura energética (HOMEM DE MELO, 1980). A necessidade de uma observação mais precisa das modificações operadas na estrutura da agricultura, com vistas a determinar "quais" e "quanto" das culturas alimentares estavam sendo substituídas em função do avanço da cana, colocou um obstáculo importante para o desenvolvimento da análise em pauta. Um estudo recente (ARRUDA VEIGA FILHO, 1980) procurou superar tal dificuldade e estimar que tipo de cultura, e em que dimensão, foi afetada pela expansão da cana no período 1974-1979 no Estado de São Paulo. Para tanto, utilizou-se uma metodologia já desenvolvida para o estudo da expansão da soja (ZOCKUN, 1978).

Conforme o critério empregado, parte-se da evidência de que a área cultivada com determinada cultura pode-se modificar, num dado período de tempo, como resultado de dois fatores:

a. da expansão — ou contração — do sistema de produção no qual estão integradas as culturas em estudo e as outras lavouras que com ela concorrem diretamente pela terra disponível;

b. da substituição de culturas "intra-sistema". Distingue-se, assim, um "efeito-escala" e um "efeito-substituição". Tomando-se dois pontos temporais (t_1 e t_2) o efeito-escala fica determinado pela variação que a área cultivada com um produto qualquer apresenta entre t_1 e t_2 , mantida a sua participação relativa no sistema. O efeito substituição, por outro lado, resulta da diferença entre a área efetivamente observada em t_2 e aquela que se verificaria caso a participação relativa do produto em questão ficasse constante.

Esquemmatizando:

$$At_1 = \sum_i Ai_1 \quad \text{ou: tamanho do sistema composto por } i \text{ culturas no instante } t_1.$$

$$At_2 = \sum_i Ai_2 \quad \text{ou: tamanho do mesmo sistema no instante } t_2.$$

$$\alpha = \frac{At_2}{At_1} \quad \text{ou: coeficiente de escala; variação do tamanho no sistema.}$$

A variação da área cultivada com um produto i pode assim ser decomposta:

$$Ai_2 - Ai_1 = (\alpha Ai_1 - Ai_1) + (Ai_2 - \alpha Ai_1) \\ \text{efeito-escala} \\ \text{efeito-substituição}$$

Num sistema determinado, portanto, existirão alguns produtos com efeito-substituição positivo (substituíram) e outros com efeito-substituição negativo (foram substituídos). O problema seguinte é procurar conhecer qual a parcela das áreas dos produtos n (que foram substituídos) destinada à produção do produto i (que substituí). A solução seria fácil se tivéssemos apenas um produto com substituição positiva, mas raramente isto acontece. Daí que uma forma de resolver o problema é a de supor que todos os produtos com substituição negativa cedem suas áreas reduzidas proporcionalmente à participação de cada produto com substituição positiva no total da área "em

substituição” Neste caso, poderíamos obter um “coeficiente de participação na substituição” para cada produto i com substituição positiva:

$$\beta = \frac{A_{i_2} - \alpha A_{i_1}}{\sum_j A_{j_2} - \alpha A_{j_1}} \quad (j = 1, 2 \dots n, \text{ produtos com substituição positiva}).$$

Finalmente, a partir deste critério de proporcionalidade, pode-se obter a parcela de cada produto n — com efeito-substituição negativo — cedida para a cultura em expansão i . Dessa soma, o efeito-substituição seria dado pela fórmula:

$$A_{i_2} - \alpha A_{i_1} = \beta (\alpha \sum_n A_{n_1} - \sum_n A_{n_2})$$

$n = 1, 2 \dots n$, produtos com substituição negativa.

O resultado final deve, necessariamente, ser considerado como uma média *sui generis* dado o critério suposto de proporcionalidade na cessão das áreas. De todo modo, um cálculo sobre esta base, estimando os efeitos escala e substituição no sistema de produção de uma área específica, pode dar uma visão geral dos impactos no emprego, se levarmos em conta os coeficientes técnicos das diversas culturas.

Uma alternativa aqui utilizada em função dos dados disponíveis consiste em calcular a “geração teórica (ou bruta) de emprego” de todos os produtos do sistema de produção que tiveram suas áreas expandidas no período analisado (multiplicando as áreas pelos coeficientes técnicos de mão-de-obra). Poder-se-ia obter também a participação percentual de cada produto na geração teórica total de emprego resultante da expansão das lavouras em pauta. A seguir, poder-se-ia supor que essa mesma participação corresponde a cada produto na “geração real ou líquida total de emprego” observada no sistema. Desta maneira, determinar-se-ia a “geração real de emprego” para ca-

da produto em particular, sendo a diferença com a “geração teórica” o emprego substituído pelo deslocamento de culturas previamente existentes. Esquemáticamente:

para o produto n

Área expandida x coeficiente técnico = GTE_n

$$\sum_l GTE_l = GTE_t \quad (l = 1 \dots n, \text{ produtos com substituição positiva}).$$

e

$$GRE_n = \Upsilon GRE_T$$

sendo

$$\Upsilon = \frac{GTE_n}{GTE_T}$$

$$ES_n = GTE_n - GRE_n$$

$$Efs_n = \frac{ES_n}{GTE_n}$$

onde

GTE_n = geração teórica de emprego do produto n .

GTE_T = geração teórica de emprego total.

GRE_n = geração real de emprego do produto n .

GRE_T = geração real de emprego total.

ES_n = emprego substituído pelo produto n .

Efs_n = efeito-substituição no emprego do produto n .

O problema apresentado por esta metodologia é que ela superestima o emprego subs-

tituído das culturas com coeficientes técnicos mais altos e o subestima para aquelas com coeficientes mais baixos entre os que se expandem.

O dado básico para corrigir este desvio é aquele que podemos denominar "coeficiente técnico médio de utilização de mão-de-obra nas áreas das culturas substituídas", que nem sempre está disponível. Neste caso seria necessário utilizar o artifício de supor uma participação de cada cultura na geração real de emprego idêntica à sua participação na geração teórica ou bruta; bastaria multiplicar as áreas substituídas pelo coeficiente indicado para determinar o volume de emprego substituído. Uma variante obviamente mais simples consistiria em utilizar dados de censo, mas há o inconveniente de tratar-se de um dado pontual — correspondente a um dia do ano — e, em consequência, marcado pelo viés da sazonalidade própria do emprego na agricultura. Por sua vez, levantamentos sobre mão-de-obra no Estado de São Paulo, realizados durante cinco vezes no decorrer do ano, que permitiriam contornar tal inconveniente, não se encontram disponíveis no nível de desagregação necessário — por culturas.

Esta é a razão que obriga a utilizar os coeficientes técnicos de mão-de-obra, por produto, aplicados às áreas correspondentes, para estimar o *quantum* de mão-de-obra. As dificuldades nesta via provêm da extrema variação dos coeficientes técnicos, decorrente da diversidade tecnológica — para um mesmo produto nas diversas regiões agrícolas, assim como da problemática avaliação de coeficientes médios a distintos níveis de agregação geográfica (particularmente para os estados do Nordeste). Apesar de todas as limitações, os resultados obtidos servem como indicadores aproximados do que denominamos "efeito-substituição no emprego" da expansão recente da cana. Cabe acrescentar que uma série de recursos metodológicos *ad hoc* foram utilizados de acordo com as informações disponíveis para cada região, como se indica nos capítulos correspondentes.

2. A Expansão Recente da Cana e "Efeito-Substituição no Emprego"

SÃO PAULO

A área plantada de cana, tanto para produção de açúcar como para produção de álcool, vem crescendo significativamente no período recente no Estado de São Paulo. Nos cinco anos que aqui analisaremos, 1974-1979, esta área cresceu em quase 50% até atingir um valor próximo a 1.200.000 ha, com acréscimos médios anuais da ordem de 8%. O avanço é constante nestes anos, com exceção da safra 1974-1975, que mostrou uma produção estagnada em relação ao ano anterior, consequência da liberação da produção de açúcar da safra precedente para atender ao mercado internacional, que se encontrava no seu pico de preços (CO-PERSUCAR, 1980). O total de cana moída em São Paulo representou ao longo do período a metade do correspondente ao conjunto do País. No que tange à produção, o estado paulista foi responsável por aproximadamente 44% da produção total de açúcar e 74% da de álcool (PROGNÓSTICO 79/80).

Neste trabalho focalizaremos a análise em quatro Divisões Regionais Agrícolas do Estado — DIRAS: Ribeirão Preto, Campinas, Bauru e Marília (estas últimas analisadas em conjunto). De acordo com o estudo que tomamos como referência básica (ARRUDA VEIGA FILHO, 1980), as quatro DIRAS concentravam, em 1979, 89,34% da área total cultivada com cana-de-açúcar para a indústria do estado, distribuídos da seguinte forma: DIRA de Ribeirão Preto, 42,41%; DIRA de Campinas, 28,25% e DIRAS de Bauru e Marília, 18,68%.

Vale a pena indicar que, tomadas as DIRAS estudadas em conjunto (tabela 1) embora a cana registre a maior variação em área, o acréscimo em termos percentuais aparece liderado pelo trigo (cultivado só nas DIRAS de Bauru-Marília) e a soja. O destaque é pertinente na medida em que

correspondem a dois produtos que possuem uma característica marcante em relação ao emprego: ocupam os dois últimos lugares no que se refere ao volume de requerimentos físicos de mão-de-obra — o trigo requer apenas 2 homens-dia (h/d) por hectare-ano e a soja entre 5,4 e 5,6 h/d. Assim sendo, resulta evidente, numa primeira aproximação geral do problema, que a expansão da cana, que cria emprego equivalente a 21,5

22,5 h/d por hectare, estaria absorvendo em boa medida o "desemprego" provocado pelas culturas que lideram a expansão com baixíssimas exigências de mão-de-obra por hectare ocupado. A mesma observação, contudo, caberia para os outros dois produtos que registram expansão, considerados os sistemas de produção das três DIRAS: o café e a laranja que ocupam entre 68,5 a 85,8 h/d (café) e 33,2 h/d (laranja).

TABELA 1
ÁREA CULTIVADA (DAS PRINCIPAIS CULTURAS)
DE SÃO PAULO — TOTAL DAS DIRAS DE RIBEIRÃO PRETO, CAMPINAS E BAURU - MARILIA
1974 e 1979

Cultura	Ano		Variação	
	1974 (ha)	1979 (ha)	(ha)	(%)
Algodão	225.600	169.800	- 55.800	-24,7
Arroz	219.200	116.000	-103.200	-47,1
Milho	613.200	473.200	-140.000	-22,8
Feijão	58.700	46.400	- 12.300	-21,0
Amendoim	96.420	88.880	- 7.540	-7,8
Mamona	26.450	8.800	- 17.650	-66,7
Mandioca	57.200	27.950	- 29.250	-51,1
Café	425.600	503.607	+ 78.007	+18,3
Cana	701.500	1.039.800	+338.300	+48,2
Laranja	287.619	370.076	+ 82.457	+28,7
Soja	291.200	488.300	+197.100	+67,7
Trigo	97.450	171.100	+ 73.650	+75,6
Pastagem (natural)	1.905.397	1.417.257	-488.140	-25,6
Pastagem (formada)	2.289.046	1.958.827	-330.219	-14,4
Total	7.294.582	6.879.997	-414.585	-5,7

Fonte: IEA.

Por outro lado, cabe assinalar que o efeito-escala dos sistemas de produção nas DIRAS de Ribeirão Preto, Campinas e Bauru-Marília é inferior à unidade, revelando uma redução da área abrangida pelo sistema, que equivale, em 1979, a 5,7% da área cultivada em 1974. Daí resulta que toda cultura em expansão no período desenvolveu-se inteiramente sobre áreas anteriormente ocupadas por outras lavouras.

Se utilizarmos a metodologia indicada na seção anterior, podemos observar o efei-

to-substituição da expansão específica da cana em cada DIRA, quantificando o volume das áreas cedidas pelos produtores que regressaram no conjunto do sistema de produção. O resultado figura na tabela 2 — tomada do trabalho do IEA anteriormente apontado — na qual observa-se o papel predominante das terras de pastagens na cessão de áreas para o avanço da lavoura canavieira: 61% na região de Campinas, 64% em Ribeirão Preto e 71% em Bauru-Marília, da área expandida com cana-de-açúcar, foram cedidos pelas áreas de pastagens. Por sua vez,

TABELA 2
EFEITO - SUBSTITUIÇÃO ATRIBUÍDO À CANA-DE-AÇÚCAR, PARA AS DIRAS DE CAMPINAS, BAURU-MARÍLIA
E RIBEIRÃO PRETO, SÃO PAULO
1974 E 1979

Produtos	Campinas		Bauru-Marília		Ribeirão Preto		Total	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Produto de Exportação								
Algodão	9.929	21,22	-2.112	2,43	-6.203	2,56	-18.244	4,85
Mamona	-		-2.608	3,00	-3.075	1,27	-5.683	1,51
Amendoim das águas	-	-	-2.140	2,46	-		-2.140	0,57
Laranja	-	-	-758	0,87	-	-	-758	0,20
Produto de Mercado Interno								
Arroz	-2.631	5,62	-1.731	1,99	-42.157	17,40	-46.519	12,37
Feijão das águas	-2.812	6,01	-		217	0,09	-3.029	0,81
Feijão da seca	-63	0,13	-		-1.647	0,68	-1.770	0,45
Milho	-225	0,48	-11.605	13,36	-32.876	13,57	-44.706	11,89
Mandioca	-2.796	5,97	-3.990	4,59	-1.190	0,49	-7.976	2,12
Pastagem Natural	-15.589	41,86	-11.125	12,80	-154.865	63,94	-185.579	49,38
Pastagem Formada	-8.755	18,71	-50.831	58,50	-	-	-59.586	15,85
Cana-de-açúcar	+46.800	100,00	+86.900	100,00	+242.230	100,00	+375.930	100,00

Fonte: Dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (ARRUDA VEIGA FILHO, 1980).

os produtos de mercado interno — alimentos — representam entre 20% (Campinas e Bauru-Marília) e 32% (Ribeirão Preto) do total das áreas cedidas para o crescimento da cultura da cana entre 1974 e 1979.

Entre os produtos que cedem áreas para a cana, apenas o algodão e a mandioca representam um *quantum* que podemos considerar significativo — acima de 5% — entre os produtos que utilizam mão-de-obra em níveis superiores aos demandados pela cana (e esta cessão significativa de terras verifica-se apenas na região de Campinas). Na ocupação destas áreas, portanto, a cana não só não criaria emprego, como provocaria desemprego. Para todos os demais produtos existiria um resultado líquido favorável à cana em relação ao aumento de emprego. Isto, não obstante, desconsideraria que no conjunto do sistema de produção importa não só a diferença existente entre os níveis de emprego demandados pela cana *vis-à-vis* outras culturas, como também as diferenças entre os requerimentos físicos de mão-de-obra das demais culturas em expansão e as

que manifestam um retrocesso. É apenas neste contexto que o problema pode ser colocado, pois é possível que a cana esteja substituindo diretamente uma quantidade pouco significativa de emprego — ocupando, ela mesma, áreas pouco densas em utilização de mão-de-obra — mas encontre-se absorvendo uma força de trabalho liberada por uma outra cultura em expansão, que se desenvolve em áreas com uma densidade de mão-de-obra muito superior à gerada pelo seu avanço.

Isto é precisamente o que parece acontecer nas DIRAS paulistas quando, como vimos, o crescimento do volume de terras ocupado pela cana é acompanhado também pelo crescimento das áreas destinadas a produção de soja e trigo. Obviamente, o fenômeno aqui descrito é contrabalançado quando outras culturas em expansão são particularmente intensivas na utilização de trabalho (o caso do café e, em menor medida, da laranja). Ora, neste ponto é possível quantificar o processo aqui descrito, seguindo a metodologia explicitada anteriormente.

TABELA 3
GERAÇÃO TEÓRICA DE EMPREGOS PARA AS CULTURAS EM EXPANSÃO
SÃO PAULO — DIRA DE RIBEIRÃO PRETO
1974 — 1979

Cultura	1974 (ha cultivados)	1979 (ha cultivados)	Expansão (ha)	Coefficiente Técnico (dias/h/ha)	Geração Teó- rica de Em- pregos-GTE (homens/ano)	Participação no total da GTE (%)
Cana	256.500	493.600	237.100	21,5	19.606	49,2
Amendoim	33.010	38.690	5.608	26,0	568	1,4
Café	131.500	173.457	41.957	71,2	11.490	28,9
Laranja	172.857	224.857	52.000	33,2	6.640	16,7
Soja	211.000	283.300	72.300	5,4	1.502	3,8
Total	804.867	1.213.904	409.037	—	39.806	100,0

Fonte: IEA.

TABELA 4
GERAÇÃO TEÓRICA DE EMPREGOS PARA AS CULTURAS EM EXPANSÃO
SÃO PAULO — DIRA DE CAMPINAS
1974 — 1979

Cultura	1974 (ha cultivados)	1979 (ha cultivados)	Expansão (ha)	Coefficiente Técnico (dias/h/ha)	Geração Teó- rica de Em- pregos-GTE (homens/h/ha)	Participação no total da GTE (%)
Cana	300.000	328.800	28.800	22,5	2.492	17,8
Laranja	104.762	139.143	34.381	33,2	4.390	31,4
Café	62.100	83.242	21.142	85,8	6.977	49,9
Soja	11.700	18.100	6.400	5,4	133	0,9
Total	478.562	569.285	90.723	—	13.992	100,0

Fonte: IEA.

TABELA 5
GERAÇÃO TEÓRICA DE EMPREGOS PARA AS CULTURAS EM EXPANSÃO
SÃO PAULO — DIRA DE BAURU-MARÍLIA
1974 — 1979

Cultura	1974 (ha cultivados)	1979 (ha cultivados)	Expansão (ha)	Coefficiente Técnico (dias/h/ha)	Geração Teó- rica de Em- pregos-GTE (homens/ano)	Participação no total da GTE (%)
Cana	145.000	217.400	72.400	21,5	5.987	45,9
Feijão	25.400	25.500	100	20,0	8	0,1
Soja	68.500	186.900	118.400	5,6	2.550	19,6
Café	232.000	246.908	14.908	68,5	3.928	30,1
Trigo	97.450	171.100	73.650	2,0	567	4,3
Total	568.350	847.808	279.458	—	13.040	100,0

Fonte: IEA.

Nas tabelas 3, 4 e 5 pode observar-se a geração teórica de empregos para cada um dos produtos expandidos nas DIRAS estudadas.

A cana gerou, em termos brutos ou teóricos, 19.606 empregos na DIRA de Ribeirão Preto, 2.492 na DIRA de Campinas e 5.987 na DIRA de Bauru-Marília, que correspondem a 49,2, 17,8 e 49,2% respectivamente da geração teórica total de empregos provocada em cada DIRA pelo conjunto dos produtos expandidos. É possível verificar também a diversidade ampla dos coeficientes técnicos entre as culturas em expansão sobre a geração de emprego, a cana ocupando uma posição intermediária entre os extremos. Cabe agora determinar a geração real de emprego de cada produto, supondo uma participação na geração real de emprego total idêntica à determinada no total da geração teórica. A variação real de emprego calculada a partir dos coeficientes técnicos por produto, é igual a 24.549 empregos novos nas quatro DIRAS, criadas pelas modificações operadas no sistema de produção entre 1974 e 1979 (tabela 6). Desagregando o total, existe um incremento de 23.479 empregos em Ribeirão Preto, 5.367 em Campinas e uma redução de 4.297 empregos em Baruru-Marília.

Temos uma estimativa alternativa dos novos empregos criados que resulta um total levemente superior: 28.085 no conjunto das quatro DIRAS. Este dado corresponde ao trabalho de referência do IEA, utilizado para identificar os sistemas de produção, no qual foram utilizados coeficientes técnicos por período (plantio, tratos culturais, safra) com um critério mais sofisticado do que aquele por nós utilizado. Utilizaremos as duas estimativas para o cálculo do efeito-substituição no emprego. Os resultados aparecem nas tabelas 6 e 7.

De acordo com o emprego substituído em cada DIRA, surge um efeito-substituição no emprego para a cana que oscila entre 54,7 e 62,5% para as três regiões analisadas.

Isto é, de cada 100 empregos vinculados ao trabalho da lavoura canavieira nas áreas expandidas entre 1974 e 1979, um total de 54,7 a 62,5 são velhos empregos da mesma área, anteriormente voltadas para o trabalho nas culturas agora em retrocesso. A rigor esta "substituição" de empregos não é exclusivamente provocada pela cana, mas pelo conjunto das culturas expandidas, como já foi aqui indicado. É possível, não obstante, dimensionar mais precisamente qual é a substituição de empregos específica que corresponde à própria cana-de-açúcar.

A tabela 8 calcula precisamente essa substituição específica, considerando um coeficiente médio (ponderado) das culturas que diminuíram sua área. Como nas DIRAS abordadas pelo estudo o efeito-escala no período considerado é negativo, parece razoável supor que toda cultura que avançou substituiu um volume de mão-de-obra equivalente ao coeficiente médio calculado. Quando calculamos esta substituição de mão-de-obra como emprego "velho" absorvido pela cana numa proporção determinada, negligenciamos propositalmente o fato de que em áreas circunvizinhas uma outra cultura em expansão pode ter expulsado mão-de-obra que também foi absorvida pela cana. Por isto, o índice de substituição cai para 43,1% no total das três DIRAS. Comparando as tabelas 6, 7 e 8 pode notar-se que a diferença maior nos índices corresponde às DIRAS de Bauru-Marília. Isto se deve ao fato de que, na forma original de calcular a substituição, a cana incorpora uma grande quantidade de emprego "velho" deslocado pelo avanço do trigo que praticamente não ocupa mão-de-obra e, portanto, gera desemprego absoluto quando ocupa áreas já previamente cultivadas.

Qualquer que seja a variante metodológica adotada, no entanto, resulta clara a considerável margem de erro em que se incorre quando se estima o impacto no emprego da expansão da cana esquecendo o efeito-substituição. Não se pode considerar como altos os coeficientes técnicos médios das

TABELA 6
GERAÇÃO REAL DE EMPREGO NA CULTURA DA CANA
SÃO PAULO — DIRAS DE RIBEIRÃO PRETO, CAMPINAS E BAURU MARÍLIA
1974 — 1979

Dira	Geração Real de Emprego Total (GRE _T)	Geração Teórica de Emprego da Cana (GTE _c)	Geração Real de Emprego da Cana (GRE _c)	Emprego Substituído (GTE _c —GRE _c)	Emprego Substituído
					Emprego Teórico Gerado ($\frac{GTE_c - GRE_c}{GTE_c}$)
Campinas	5.367	2.492	955	1.537	61,7
Ribeirão Preto	23.479	19.606	11.552	8.054	41,1
Bauru-Marília	-4.297	5.987	-1.972	7.959	132,9
Total	24.549	28.085	10.535	17.550	62,5

Fonte: IEA.

TABELA 7
GERAÇÃO REAL DE EMPREGO NA CULTURA DE CANA
SÃO PAULO — DIRAS DE RIBEIRÃO PRETO, CAMPINAS E BAURU - MARÍLIA
1974 — 1979

Dira	Geração Real de Emprego Total (GRE _T)	Geração Teórica de Emprego da Cana (GTE _c)	Geração Real de Emprego da Cana (GRE _c)	Emprego Substituído (GTE _c —GRE _c)	Emprego Substituído
					Emprego Teórico Gerado ($\frac{GTE_c - GRE_c}{GTE_c}$)
Campinas	4.419	2.492	787	1.705	68,4
Ribeirão Preto	27.683	19.606	13.620	5.986	30,5
Bauru-Marília	-3.671	5.987	-1.685	7.672	128,1
Total	28.431	28.085	12.722	15.363	54,7

Fonte: IEA.

TABELA 8
EMPREGOS "NOVOS" E EMPREGOS "VELHOS" NA MÃO-DE-OBRA UTILIZADA PELA CANA
1974 - 1979

	Coeficiente Técnico Médio das Culturas que Diminuíram sua Área (homens/dias/ha)	Área Expandida da Cana (ha)	Empregos Substituídos (homens/ano)	Empregos Substituídos
				Geração Teórica de Empregos na Cana (%)
Campinas	11,74	28.800	1.300	52,2
Ribeirão Preto	9,32	237.100	8.499	43,3
Bauru-Marília	8,29	72.400	2.308	38,6
Total	—	338.300	12.107	43,1

Fonte: IEA.

áreas sobre as quais avançou a cana nas DIRAS paulistas, uma vez que grande parte dessas áreas eram ocupadas anteriormente por pastagens, com escassa densidade de mão-de-obra ocupada por unidade de terra. E, ainda assim, mais de 40% do emprego são substituídos, se apenas levarmos em conta o avanço da própria cana. É imprescindível, portanto, incorporar este dado e qualquer projeção sobre os níveis de emprego que o Proálcool geraria, na medida em que o próprio Estado de São Paulo que concentra a maior quantidade de projetos para a produção de etanol.

PERNAMBUCO E ALAGOAS

Os estados de Pernambuco e Alagoas concentram a principal área de plantio da cana na região Nordeste, um dos pólos tradicionais do desenvolvimento da lavoura canavieira no Brasil.

Em 1979, os dois estados eram responsáveis por 70% do total da área colhida na região Norte-Nordeste, que por sua vez detinha cerca de 41% do total da área colhida de cana-de-açúcar no Brasil (FIBGE, 1980). Dos 117 projetos aprovados pela CENAL até março passado na região Norte-Nordeste, 63 estavam localizados nos estados citados — 36 em Alagoas e 27 em Pernambuco — perfazendo 54% do total regional. Por este motivo abordaremos o problema da substituição no emprego, observada no período 1975-1979, nestes dois estados-chaves do Nordeste. Para tanto, procedeu-se a uma análise do desenvolvimento da cana nas micro-regiões (em conformidade com a classificação do FIBGE), nas quais se evidencia uma concentração particular de projetos aprovados pela CENAL para a implantação de destilarias de álcool etílico. Nas micro-regiões estudadas em Pernambuco, 83,5% da área total das principais culturas em 1975 e 86,4% em 1979, correspondem à cana; em Alagoas, as cifras correspondentes são 70,0 e 78,4%, respectivamente. Esta é uma diferença marcante com São Paulo, que aparece também no importante significado do

efeito-escala positivo no desenvolvimento dos sistemas agrícolas das micro-regiões em pauta: 22,2% em Pernambuco e 36,6% em Alagoas, provocado, fundamentalmente, pela expansão da própria cana. Enquanto o efeito-substituição de áreas é absoluto em São Paulo — um produto só pode se expandir em detrimento de outro — no Nordeste, pelo contrário, tem caráter complementar.

Assim, para uma expansão de 177.209 ha de área de cana nas micro-regiões consideradas entre 1975 e 1979, o efeito-substituição atinge apenas 44.572 ha, ou 25% do total (contra mais de 100% no caso do Estado de São Paulo). O total do efeito-substituição e sua composição em cada estado podem ser observados na tabela 9, na qual se apresentam as áreas cedidas pelos produtos, com efeito-substituição negativo, para o avanço da cana.

Uma segunda diferença que aparece em relação ao Estado de São Paulo é que, embora o alcance do efeito-substituição seja claramente restrito, o avanço da cana no Nordeste, nos locais onde ele comparece, processa-se inteiramente sobre áreas de produtos de alimentação básica. Assim, 58,6% das áreas cedidas para o desenvolvimento da lavoura canavieira em Alagoas e 84,4% em Pernambuco provêm da substituição do conjunto arroz feijão mandioca milho (em São Paulo, lembremos, o crescimento da área de cana desenvolve-se principalmente em áreas de pastagens).

O principal obstáculo que se apresenta no que tange à possibilidade de quantificar os impactos no emprego nos estados de Alagoas e Pernambuco é a extrema precariedade dos dados relativos aos coeficientes técnicos de mão-de-obra na região. De um lado, não existem coeficientes médios ponderados em relação às diversas técnicas utilizadas nas culturas mais importantes. De outro, não se encontram disponíveis os coeficientes técnicos para o conjunto das culturas. Para este trabalho os coeficientes técnicos foram elaborados a partir das informações existentes,

TABELA 9
EFEITO-SUBSTITUIÇÃO ATRIBUÍDO À CANA-DE-AÇÚCAR
ESTADOS DE ALAGOAS E PERNAMBUCO
(Nas micro-regiões em estudo)

Produto	Alagoas		Pernambuco	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Abacaxi	—	—	—	—
Algodão	4.801	14,2	436	4,0
Arroz	5.625	16,7	90	0,8
Batata Doce	1.306	3,9	395	3,7
Cana	—	—	—	—
Fava	226	0,7	599	5,5
Feijão	3.021	8,9	923	8,6
Mandioca	7.385	21,9	3.597	33,3
Milho	3.752	11,1	4.462	41,3
Banana	—	—	—	—
Coco	7.648	22,6	—	—
Laranja	—	—	306	2,8
Total	33.764	100,0	10.808	100,0

Fonte: FIBGE.

seja para esses mesmos estados ou para outras regiões do Nordeste, nas quais se pode supor a utilização de técnicas similares nas culturas pertinentes. Estabelecidos os requerimentos de mão-de-obra dos principais cultivos sobre os quais avançou a lavoura canavieira nos estados de Pernambuco e Alagoas, foi estimado o coeficiente técnico médio das áreas substituídas pela cana no período estudado (1975-1979); 105,9 homens-dias/ha-ano para Pernambuco e 72,3 homens-dias/ha-ano para Alagoas. Em ambos os casos, este coeficiente técnico médio, das áreas cedidas por diversos produtos para o avanço da cana-de-açúcar, é superior ao coeficiente de 63 homens-dias/ha-ano, que corresponde aos requerimentos de mão-de-obra da lavoura canavieira no Nordeste (em áreas planas).

Portanto, pode-se considerar que nas áreas do Nordeste nas quais a cana deslocou culturas anteriormente existentes o resultado é um desemprego líquido de força de trabalho. Por outro lado, na medida em que o efeito-substituição no Nordeste é complementar ao efeito-escala, cabe fazer uma avaliação do conjunto para estabelecer quan-

tos empregos realmente "novos" gerou a expansão da cana, e quantos empregos "velhos" aproveitou na sua expansão. A estimativa é realizada na tabela 10, na qual verifica-se que quase uma terça parte — 32,1% — do total de empregos teoricamente gerados pelo aumento da área cultivada da cana em Pernambuco e Alagoas, são, na realidade, uma reabsorção de empregos previamente existentes nas culturas substituídas pelo avanço canavieiro. É certo que o coeficiente técnico utilizado no caso da cana corresponde a áreas planas, o qual seria significativamente maior se se considerasse a hipótese de que parte da expansão da cultura tenha acontecido em terrenos ondulados e fortemente ondulados. Não obstante, é razoável supor que os projetos do Proálcool se desenvolveram em áreas planas, como indicam as evidências atuais.

Ainda que se considerem altos os coeficientes de substituição do emprego no Nordeste, não parece impróprio supor que onde a cana substituiu outras culturas não houve geração real de emprego. Em outras palavras, 25% dos empregos (percentagem correspondente à área substituída na expan-

TABELA 10
 GERAÇÃO REAL DE EMPREGO
 PERNAMBUCO E ALAGOAS — 1975-1979
 (Meso-regiões 26 e 29)

Estado	Área Expandida da Cana (ha)	Emprego Teórico Gerado pela Cana (homens/ano) (1)	Área Substituída na Expansão Canavieira (ha)	Emprego Substituído pela Cana (homens/ano) (2)	Empregos Substituídos
					Geração Teórica de Empregos (%)
Pernambuco	67.716	16.408	10.808	4.402	26,8
Alagoas	109.493	26.530	33.764	9.389	35,4
Total	177.209	42.938	44.572	13.791	32,1

Notas: (1) Coeficiente técnico: 63 homens-dia/ha

(2) Coeficientes técnicos médios para áreas substituídas: ver o texto.

TABELA 11
 CANA MOÍDA PARA AÇÚCAR E ÁLCOOL NO ESTADO DE SÃO PAULO
 1978 — 1979

Ano	Total de Cana Moída		Para Açúcar			Para Alcool		
	1.000 t	1.000 (ha) (1)	1.000 t	1.000(ha) (1)	(%)	1.000 t	1.000 ha	(%)
1978	53.487	822,9	44.674	687,3	83,5	8.813	135,6	16,5
1979	55.693	856,8	35.124	540,4	63,1	20.568	316,4	36,9

Nota: (1) Estimção: 65t/ha.

Fonte: COPERSUCAR.

são da cana em relação ao total expandido) seriam "substituídos". Ou seja: entre 1/4 e 1/3 dos empregos gerados pela cana na região nordestina deveriam ser subtraídos dos cálculos sobre geração bruta de empregos para obter o resultado líquido real da criação de empregos em Pernambuco e Alagoas. Obviamente, isto vale como indicação para uma linha de pesquisas que deveria ser aprofundada.

Conclusões

O conjunto de dados existentes permite, sem dúvida, encarar com muitas reservas as previsões excessivamente otimistas que têm sido divulgadas sobre os impactos positivos sobre o emprego, provocados pelo desenvolvimento do Proálcool. Em todas as estimativas existentes parte-se implicitamente da suposição de que a expansão das no-

vas áreas canavieiras se daria sobre áreas "vazias", anteriormente não trabalhadas. Entretanto, vem ocorrendo exatamente o contrário: "embora não se disponha de muitas informações concretas, observações de campo permitem sugerir que grande parte desta expansão teve lugar à medida que as grandes plantações iam adquirindo as terras circunvizinhas. Em muitos casos essas terras adjacentes pertencem a pequenos agricultores, plantadores sobretudo de alimentos [que] (...) segundo notícias recentes nos jornais, são forçados a sair de suas terras por pressões legais ou econômicas, ou ainda mediante intimidação física direta." (SAINT, 1981).

Assim, as características do desenvolvimento da cana tendem a adquirir um viés notadamente concentracionista, processando-se sob a forma de uma intensificação da mono-

cultura canvieira em regiões-chaves do País. Desta maneira, ao efeito-substituição aqui abordado é necessário acrescentar o fato de que a "monoculturização" de vastas extensões de terra têm também um efeito particular no que diz respeito à complementaridade do trabalho agrícola. Tal complementaridade só pode ocorrer em áreas com uma diversificação de culturas, que apresentam a possibilidade de deslocamento de mão-de-obra entre elas, em correspondência com a intensidade com a qual se aloca o fator trabalho nas diversas épocas do ano e de acordo com o calendário próprio de tarefas de cada cultura nas fases de plantio, tratamentos culturais e colheita. Na medida em que esta possível complementaridade é eliminada — junto às tendências apontadas de incorporação da pequena propriedade — a tendência à emigração rural é naturalmente induzida por falta de oportunidades de trabalho, melhor distribuídas ao longo do ano. Este é um dos fatores que explicam porque diversas zonas canvieiras em expansão vêm registrando dificuldades significativas na atração da mão-de-obra necessária. Ao lado dos aspectos quantitativos aqui analisados caberia, portanto, considerar os aspectos qualitativos relacionados à própria estrutura do mercado de trabalho no meio rural.

Um outro fator que não foi considerado até aqui em relação aos efeitos sobre o emprego provocados especificamente pelo Proálcool é a possível substituição entre a produção de açúcar e álcool. É evidente que se uma área determinada da lavoura canvieira, que tradicionalmente era cortada para seu processamento na usina, é desviada diretamente para a destilaria, a produção de álcool aparecerá incrementada sem que esta modificação tenha qualquer conseqüência no nível de emprego agrícola utilizado. A pergunta pertinente neste caso seria: que proporção da meta original dos 10,7 bilhões de álcool prevista para 1985 poderia surgir como resultado de um fenômeno deste tipo? Obviamente a resposta só pode ser tentativa e não pretendemos respondê-la neste trabalho. Mas, observando a evolução da área de cana no

Estado de São Paulo no período 1974-1979, apenas no último ano pode-se detectar uma substituição de açúcar por álcool no sentido indicado. Como se pode observar na tabela 11, um aumento da produção de cana de apenas 4% entre as safras de 1978 e 1979 é acompanhado por uma queda, superior a 20%, da quantidade de cana moída para açúcar e um aumento que supera os 130% do volume de cana moída para álcool.

Admitindo que a proporção entre cana moída para açúcar e álcool tivesse mantido no ano de 1979 os valores observados em 1978 (83,5 e 16,5%, respectivamente) podemos estimar, numa primeira aproximação, que os 175.000 ha anteriormente destinados à colheita de cana para açúcar foram desviados no último ano para a obtenção de etanol na destilaria. Teríamos, assim, que uma superfície equivalente a 55% da área total de cana para álcool em 1979, ou 98% da área acrescida no ano, foi o resultado apenas de uma modificação no destino final da cultura, o que, evidentemente, teve um efeito nulo na geração de emprego na fase agrícola da produção de etanol. Utilizando o coeficiente técnico de 22 homens-dia por ha para a lavoura de cana concluir-se-ia que o emprego agrícola relacionado com o produção de álcool "aumentou" de 11.474 homens-ano em 1978 para 26.772 no ano seguinte, quando, na realidade, isto não representa um aumento real no que tange aos 98% desse acréscimo. Este tipo de substituição é viável para o caso das destilarias "anexas", que constituem, no momento atual, o cerne do setor produtivo do álcool, e poderia ter uma magnitude não desprezível no futuro próximo, dependendo das restrições físicas impostas pela capacidade de produção das destilarias, pela evolução dos preços relativos do açúcar e do álcool e das disposições regulamentares fixadas pelos organismos governamentais que atuam na área. É um elemento a mais a levar em conta quando se analisam estimativas de impacto no emprego a partir de um volume de produção de etanol previsto pelo Proálcool.

É muito difícil, como assinalamos nas considerações iniciais, transformar o conjunto de análises desenvolvidas em cifras precisas, que permitam projeções ajustadas sobre o impacto no emprego do programa energético baseado na lavoura canavieira. Tudo indica que, apesar de existir uma tendência do Proálcool a estimular a expansão da cana em zonas novas (e neste ponto ocupa um lugar destacado a região Centro-Oeste do País, abrangendo uma parte do extenso cerrado inexplorado) o fenômeno da substituição não deixará de ser significativo. Recentemente, por exemplo, tem-se registrado uma série de evidências que indicam a possibilidade de uma substituição maciça de café por cana no Centro-Sul do País: "O maior produtor brasileiro [de café] atualmente, o grupo Gomes de Almeida Fernandes — ligado ao grupo Bozzano-Simonsen — dono de 15 milhões de pés de café em São Paulo e Minas Gerais(...) já anunciou sua disposição de se transferir para a cultura da cana-de-açúcar, deixando o café num plano inferior. O grupo Atalla, segundo maior produtor brasileiro, também está disposto a dirigir seus investimentos principais para a cana-de-açúcar, devendo reduzir suas lavouras de 10 milhões de pés de café pa-

ra 5 milhões em alguns meses" (OESP, 1981). É bom lembrar, então, que o café ocupa de 3 a 4 vezes mais empregos que a cana por unidade de área. Por outro lado, outros estudos sobre o tema já apontaram o fato de que a expansão da cana em áreas limítrofes dos canaviais, anteriormente usadas para lavoura intensivas de subsistência, poderá provocar uma perda líquida de emprego. Um cálculo bastante preliminar, por exemplo, sugere que os projetos baseados na cana no Estado do Maranhão, se implementados segundo os planos, poderiam gerar uma redução de 75% nos empregos rurais (CPT, 1980).

Provavelmente, um avanço maior na linha de pesquisa que aqui tentamos desenvolver requereria alguns estudos de caso que possibilitassem um grau de ajuste maior nas estimativas sobre o impacto no emprego do Proálcool em regiões específicas. Fica claro que, sem estimar quanto do emprego gerado pelo desenvolvimento da cultura de cana para fins energéticos se limita a substituir o "velho" emprego existente, o impacto do "novo" estará impregnado de uma dose considerável de fantasia.

Referências Bibliográficas

- ANCIÃES, Adolpho Wanderley da Fonseca *et al.* *Avaliação tecnológica do álcool etílico.* Brasília, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1979.
- ARRUDA VEIGA FILHO, Alceu de; GATTI, Elcio Umberto & CARDOSO DE MELLO, Nilda Tereza. *O Programa nacional do álcool e seus impactos na agricultura paulista.* Instituto de Economia Agrícola, Secretaria de Agricultura de São Paulo, 1980.
- COPERSUCAR. *Aspectos econômicos da produção de cana, açúcar e álcool — período 1978-80,* São Paulo, 1980.
- CPT — Comissão Pastoral da Terra. *Projetos do álcool do Estado do Maranhão.* São Luiz, 1980.
- FIBGE — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Anuário estatístico do Brasil.* Rio de Janeiro, 1980.
- HOMEM DE MELO, Fernando B. *Agricultura e conflitos entre objetivos de política.* São Paulo, Instituto de Pesquisas Econômicas, Universidade de São Paulo, 1980 (Trabalho para Discussão).

PROÁLCOOL

- _____ & GIANNETTI DA FONSECA, Eduardo. Proálcool e transportes. *Folha de São Paulo*, 12 julho 1981.
- JORNAL da Tarde. 27 julho 1981.
- MARTIN, Nelson Batista; CANCEGLIERO, Luis Flavio B. & ARRUDA VEIGA FILHO, Alceu de. *Análise do programa nacional do álcool e suas implicações para o setor agrícola paulista*. Instituto de Economia Agrícola, Secretaria da Agricultura de São Paulo, 1980.
- PROGNÓSTICO: 79/80, Secretaria da Agricultura de São Paulo.
- SAINT, William S. A Agricultura energética: opções sociais no programa nacional do álcool do Brasil, *Reforma Agrária — Boletim da Associação Brasileira de Reforma Agrária*. Campinas, jan.-fev./81.
- ZOCKUN, M. H. G. P. A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos da produção. São Paulo, FEA-USP. (Tese-MS; citada por ARRUDA VEIGA FILHO, 1980).