

BENEFÍCIOS SOCIAIS DA SUBSTITUIÇÃO DE MILHO POR RASPA DE MANDIOCA EM RAÇÃO SUÍNA, NO ESTADO DO CEARÁ

ANTONILDA SENA DA SILVA¹ e AHMAD SAEED KHAN²

RESUMO - Nesta pesquisa, procurou-se avaliar o impacto social da substituição de milho por raspa de mandioca, em ração utilizado foi o desenvolvido por LINDNER & JARRETT modificado por ROSE, considerando-se três tipos de deslocamentos para a curva de oferta. Os resultados revelaram benefícios para a sociedade cearense como um todo, sendo os produtores o segmento mais beneficiado. O maior benefício foi obtido com o deslocamento divergente proporcional da curva de oferta e utilizando-se o nível máximo de substituição. Termos para indexação: Benefícios sociais, substituição de milho por raspa, ração animal, Ceará.

SOCIAL BENEFITS OF CORN SUBSTITUTION BY CASSAVA PELLETS IN HOG RATION – STATE OF CEARÁ

ABSTRACT - This paper analyses the impact of corn substitution by cassava pellets in animal ration on hog meat market in state of Ceará. LINDNER and JARRETT model, modified by ROSE, was used. Also three type of supply shifts were considered. The result indicated that hog producers received most of the benefits. The highest benefits were achieved in the case of divergent proportional shift in supply curve with maximum substitution level (64%).

Index terms: social benefits, corn substitution, cassava pellets, animal ration, Ceará.

INTRODUÇÃO

O Problema e sua Importância

Apesar de todo o avanço tecnológico da humanidade, estima-se que metade da população do planeta ainda sofre de desnutrição ou subnutrição, provenientes da baixa produção e má distribuição da mesma, pelo lado da produção, e um baixo poder aquisitivo, nível educacional e padrão cultural inadequados, pelo lado da demanda.

Conforme especialistas da FAO, o desenvolvimento do Brasil está seriamente comprometido, devido aos grandes desníveis nutricionais entre as regiões. Pode-se dizer que a grande massa da população brasileira alimenta-se mal, tanto em quantidade como em qualidade. Raras são as pessoas que têm o privilégio de consumir as 3.200 calorias diárias necessárias para obter um bom rendimento no trabalho.

¹ Estatística. M.S. em Economia Rural pelo Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

² Eng. Agron. PhD. Prof. Titular do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, Caixa Postal 12168, Fortaleza, 60000, Ceará.

Segundo a fonte mencionada, na década de 70 o Brasil consumia cerca de 35% da quantidade de carne consumida em países como Argentina e Estados Unidos. Atualmente a situação ainda é mais crítica caindo este percentual para 30% e chegando a 23% com relação à quantidade consumida na Alemanha (VEJA, 1992). No Estado do Ceará a situação é ainda pior que a nacional uma vez que a taxa de crescimento da população é maior que a taxa de crescimento da oferta de carne bovina e suína.

Segundo Carvalho e Freitas o baixo poder aquisitivo da população associado a outros fatores, distanciam cada vez mais o acesso da população ao consumo de proteínas de origem animal.

Mediante a apresentação destas informações, cabe aos tomadores de decisões deste país tentarem reverter este quadro através de medidas de política agrícola, incentivando pesquisas e difundindo tecnologias de produção agropecuária. Uma vez que os recursos externos (crédito, tecnologias de produção, etc.) não estão ao alcance de mais de 90% dos pequenos produtores, que são os que produzem mais de 60% dos alimentos básicos, deve-se procurar meios para alcançar efetivamente estes produtores de forma permanente, completa e eficiente (PASSOS e KHAN, 1988).

No Estado do Ceará, evidências mostram que o fator mais onerante na produção de carne suína, é a alimentação, a qual constitui-se num dos mais importantes aspectos a serem considerados no planejamento de empresas que operam com esta atividade.

Segundo Mendes (1966), o custo com alimentação de suínos para corte chega a atingir 75% dos custos de produção. De acordo com MESQUITA (1975), o alto custo com alimentação é reflexo do elevado custo das rações, sendo que muitas vezes, devido à escassez de insumos, faz-se necessária a importação dos mesmos de outras regiões e/ou países. Essas importações encarecem as rações devido principalmente aos custos com transporte. O exemplo típico é o milho, que compõe as misturas sob a forma de farelo. Nas épocas de estiagem, o mesmo é importado de países tais como Argentina e Estados Unidos.

A fim de reduzir custos de rações de suínos o Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará vem realizando pesquisas com o objetivo de substituir o milho pelo farelo da raspa de mandioca cujo preço representa 80% do preço do milho (EMATERCE). Além da riqueza energética, o produto apresenta as seguintes características: odor e coloração peculiares, umidade – 13%, matérias estranhas e impurezas – 2%, avariados (com 3% de mofados) – 11%, fibras – 3%, amido – 70% e cinzas – 3% (REZENDE, 1986).

Com a redução do custo médio de ração por quilo de carne produzida, espera-se que os consumidores sejam beneficiados por uma maior quantidade ofertada de carne a um preço mais reduzido e os produtores beneficiados por uma maior quantidade negociada no mercado. Além do impacto sobre o mercado de carne, a substituição de milho por raspa de mandioca deverá aumentar a demanda da mesma, e conseqüentemente acarretará um aumento no nível de emprego no setor rural.

Dada a importância do estudo tentar-se-á estimar os benefícios sociais da referida substituição.

Objetivos

- a) Estimar os retornos sociais para a sociedade cearense, provenientes da substituição de milho por raspa de mandioca em ração para suínos.
- b) avaliar a distribuição dos benefícios entre produtores e consumidores de carne suína.
- c) Estimar o valor da mão-de-obra adicional empregada no setor rural, proveniente da substituição.

METODOLOGIA

Origem dos Dados

Foram utilizadas nesta pesquisa informações de origem secundária, referentes às séries anuais de 10 anos (1980-89). O preço e quantidade de carne suína do mês de abril foram obtidos da Análise Conjuntural da Agropecuária Cearense – CEPA-CE. As informações sobre a composição das rações na fase de crescimento e terminação, ganho de peso, custo da ração e custo médio da ração por kg de carne suína produzida foram obtidas do relatório de pesquisa elaborado por COELHO (1992). As elasticidades-preço de demanda e oferta foram calculadas por SILVA (1993) e foram utilizadas para o cálculo dos benefícios.

Modelo Conceitual de Análise

Neste trabalho, os benefícios sociais brutos provenientes da substituição de milho pela raspa de mandioca serão avaliados tomando por base o modelo utilizado por LINDNER & JARRETT (1978) e melhorado por ROSE (1980), o qual supõe curvas de demanda e oferta lineares. Considerar-se-á os deslocamentos proporcional, paralelo e convergente para a curva de oferta (FIGURA 1). Segundo os autores mencionados, os benefícios podem ser mensurados da seguinte forma:

Benefício Social (BS) = $1/2 (P_0 Q_1 - P_1 Q_0 + A_0 Q_0 - A_1 Q_1)$;

Benefício do consumidor (BC) = $1/2 (P_0 Q_0 - P_1 Q_0 + P_0 Q_1 - P_1 Q_1)$;

Benefício do produtor (BP) = $1/2 (P_1 Q_1 - P_0 Q_0 - A_1 Q_1 + A_0 Q_0)$;

onde:

P_0, Q_0 : são respectivamente preço e quantidade de equilíbrio inicial;

P_1, Q_1 : respectivamente preço e quantidade de equilíbrio, após a substituição de milho

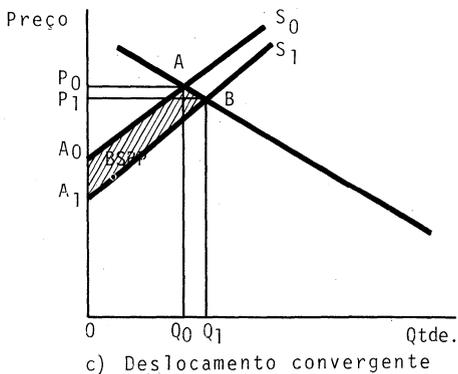
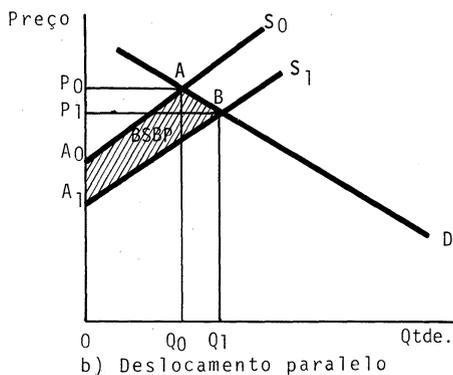
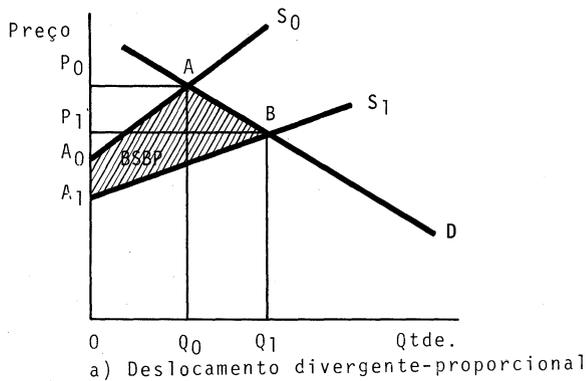


Figura 1 - Benefícios Sociais Brutos de Pesquisa (BSBP), segundo LINDNER & JARRETT para três tipos de deslocamento da curva de oferta e curva de demanda negativamente inclinada.

por raspa de mandioca;

A_0 , A_1 : são os valores dos custos médios de produção de um kg de carne suína em abril de 1992, sem e com substituição respectivamente.

Os valores de P_0 e Q_0 referem-se a abril de 1992, onde expressam preços e quantidades produzidas de carne suína no Estado do Ceará, sendo aqui utilizados sob a condição de que as curvas de demanda e oferta são relativamente estáveis.

Os valores das variáveis P_1 e Q_1 foram obtidos através das equações:

$$P_1 = P_0 [1 - (k.e) / (e + n)]; \quad (1)$$

$$Q_1 = Q_0 [1 + (k.e.n) / (e + n)]; \quad (2)$$

onde:

k: redução proporcional nos custos médios de produção de carne suína.

e: elasticidade-preço da oferta;

n: elasticidade-preço da demanda (em valor absoluto).

Os valores de k foram obtidos de acordo com o tipo de deslocamento da curva de oferta.

$k = 1 - A_1/A_0$ para deslocamento proporcional;

$k = (A_0 - A_1) \cdot 1/P_0$ para deslocamento paralelo;

$k = (A_0 - A_1) \cdot 1/2P_0$ para deslocamento convergente.

Além do impacto sobre o mercado de carne, a substituição de milho por raspa de mandioca, poderá resultar num aumento da demanda por mão-de-obra no setor rural (FIGURA 2). Assim, antes da substituição, a demanda por este fator era D_0 , e a oferta S_0 . Mas, com a substituição, a curva de demanda deverá passar para a posição D_1 .

O valor da quantidade de mão-de-obra adicional no setor rural será medido pela expressão:

$$W_0 (N_1 - N_0)$$

onde:

W_0 : salário recebido pelo trabalhador rural;

N_0 : quantidade inicial de mão-de-obra empregada, isto é, antes da substituição;

N_1 : quantidade final de mão-de-obra empregada, isto é, depois da substituição.

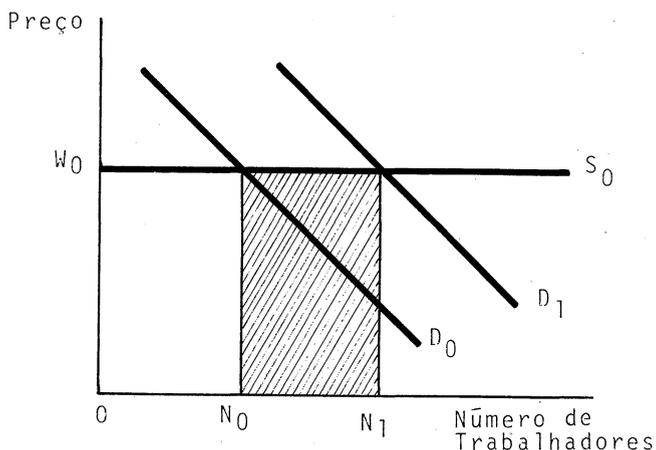


Figura 2 - Estimativas dos benefícios associados ao deslocamento da curva de demanda por mão-de-obra rural.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise dos Benefícios

Nesta seção são analisados os benefícios sociais anuais, quer através da mudança na estrutura do mercado de carne suína bem como sua distribuição entre produtores e consumidores, quer através do incremento na mão-de-obra empregada no setor rural, provenientes da substituição do milho pela raspa de mandioca.

As informações necessárias para a estimação dos benefícios sociais estão apresentados no Apêndice A.

Benefícios Sociais – Via mudança na estrutura do mercado de carne suína

Neste item observa-se as estimativas dos retornos obtidos, considerando os três tipos de deslocamento e os quatro níveis de substituição do milho pela raspa de mandioca em ração para suínos.

Considerando um deslocamento proporcional da curva de oferta, para cada nível de substituição; o maior benefício social, foi de Cr\$ 2.857.453.000 cruzeiros, para o

nível de 64%, enquanto que o menor foi de Cr\$ 762.030.500 para 16% de substituição (TABELA 1).

Com relação ao deslocamento paralelo, o melhor resultado foi de Cr\$ 2.849.207.000, para 64% de substituição e o pior, cerca de Cr\$ 760.163.000, para o nível de 16% (TABELA 2).

O maior benefício social relativo ao deslocamento convergente foi de Cr\$ 2.814.923.000 para 64% de substituição e o menor, Cr\$ 752.420.000, quando foi utilizado 16% de substituição de milho por raspa de mandioca (TABELA 3).

Estes resultados confirmam as expectativas de que, quanto maior o nível de substituição maiores os benefícios sociais para a sociedade. Também comprovam que o deslocamento proporcional da curva de oferta oferece o melhor retorno para a sociedade.

Distribuição dos benefícios sociais entre produtores e consumidores.

Os resultados mostram benefícios tanto para produtores como para consumidores quando se substitui milho por raspa de mandioca na ração suína no Estado do Ceará. A distribuição desses benefícios entre os dois segmentos é resultante da diferença no excedente do produtor (consumidor) ao comparar-se os resultados obtidos nas duas situações, isto é, sem e com substituição.

Um maior retorno para consumidores e produtores se verifica pelo fato de que os consumidores poderão comprar uma maior quantidade do produto a um preço mais baixo. Por sua vez os produtores tenderão a elevar sua receita com o aumento na quantidade comercializada, e com a redução dos custos médios de produção, "*ceteris paribus*", elevar-se-á a renda monetária dos mesmos, dado que a redução nos custos médios será maior que a redução no preço do produto.

Considerando um deslocamento proporcional da curva de oferta, o maior benefício, da ordem de Cr\$ 2.752.724.000,00, foi destinado aos produtores, cerca de aproximadamente 96,33% dos benefícios sociais e Cr\$ 104.729.000,00 foram destinados aos consumidores, cerca de 3,67% do total dos benefícios sociais.

Para um deslocamento paralelo da curva de oferta, os produtores ficarão com 96,72% dos benefícios sociais, enquanto que os consumidores ficarão com 3,28%.

A distribuição dos benefícios entre as duas camadas, quando considerou-se um deslocamento convergente, foi de aproximadamente, 98,35% para os produtores e de 1,65%, para os consumidores.

Acredita-se que estes resultados devam-se basicamente a dois fatores, ou seja, a demanda por carne de porco ser elástica; e a oferta ser inelástica.

Benefícios Sociais – Via incremento da quantidade de mão-de-obra empregada no setor rural.

Como mencionado anteriormente, além dos benefícios oriundos diretamente da substituição do milho pela raspa da mandioca, pode-se computar os benefícios gerados

pelo acréscimo de mão-de-obra rural resultantes de uma maior procura por mandioca.

Considerando um deslocamento proporcional na curva de oferta de carne suína, observou-se que o maior valor do incremento na quantidade de mão-de-obra empregada, cerca de Cr\$ 25.281.856,00 ficou para o nível de 64% de substituição e o menor, Cr\$ 1.716.669,20 (em torno de 6,79% do valor obtido com o nível máximo), para o nível de 16% de substituição (TABELA 4).

Tabela 1 – Distribuição dos benefícios sociais, via mudança na estrutura do mercado de carne suína, provenientes da substituição do milho por raspa de mandioca em ração suína no Estado do Ceará, considerando um deslocamento proporcional.

Nível de Substituição (%)	Benefícios Sociais (Cr\$)	Benefícios do Consumidor (Cr\$)	Benefícios do Produtor (Cr\$)
16	762.030.500	27.989.500	734.041.000
32	1.713.661.500	62.849.500	1.650.812.000
48	2.151.589.000	78.895.500	2.072.693.500
64	2.857.453.000	104.729.000	2.752.724.000

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 2 – Distribuição dos benefícios sociais, via mudança na estrutura do mercado de carne suína, provenientes da substituição do milho por raspa de mandioca em ração suína no Estado do Ceará, considerando um deslocamento paralelo.

Nível de Substituição (%)	Benefícios Sociais (Cr\$)	Benefícios do Consumidor (Cr\$)	Benefícios do Produtor (Cr\$)
16	760.163.000	24.961.500	735.201.500
32	1.709.157.000	56.131.500	1.653.025.500
48	2.145.663.500	70.328.000	2.075.335.500
64	2.849.207.000	93.436.000	2.755.771.000

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 3 – Distribuição dos benefícios sociais, via mudança na estrutura do mercado de carne suína, provenientes da substituição do milho por raspa de mandioca em ração suína no Estado do Ceará, considerando um deslocamento convergente.

Nível de Substituição (%)	Benefícios Sociais (Cr\$)	Benefícios do Consumidor (Cr\$)	Benefícios do Produtor (Cr\$)
16	752.420.000	12.422.000	739.998.000
32	1.690.314.500	27.989.500	1.662.325.000
48	2.121.233.500	35.129.000	2.086.104.500
64	2.814.923.000	46.602.000	2.768.321.000

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 4 – Benefícios oriundos do incremento na mão-de-obra rural, provenientes da substituição do milho pela raspa de mandioca, considerando os deslocamentos proporcional, paralelo e convergente.

Nível de Substituição (%)	Desl. Proporcional		Desl. Paralelo		Desl. Convergente	
	Empregos Gerados (h/d)	Valor da Mão-de-Obra Adicional (Cr\$)	Empregos Gerados (h/d)	Valor da Mão-de-Obra Adicional (Cr\$)	Empregos Gerados (h/d)	Valor da Mão-de-Obra Adicional (Cr\$)
16	429	1.716.669,20	383	1.532.597,50	192	768.299,52
32	1.890	7.562.948,40	1.688	6.754.633,30	844	3.377.316,60
48	3.628	14.517.660,00	3.238	12.957.051,00	1.619	6.478.525,60
64	6.318	25.281.856,00	5.626	22.512.777,00	2.813	11.256.388,00

Fonte: Dados da Pesquisa.

Para o deslocamento paralelo, tem-se o maior valor, Cr\$ 22.512.777,00, para o nível de 64% e o menor, em torno de Cr\$ 1.532.597,50 (6,81% do valor obtido com o nível máximo) ao nível de 16% de substituição (TABELA 4).

No deslocamento convergente foram obtidos Cr\$ 11.256.388,00 para 64%, perfazendo o maior valor, e o menor cabendo ao nível de 16% (Cr\$ 768.299,52, em torno de 6,78% do retorno obtido ao nível máximo de substituição) (TABELA 4).

Pode-se observar que nos três tipos de deslocamentos o incremento maior de mão-de-obra se deu ao nível de 64% de substituição e os menores no nível 16%, pois como

seria de se esperar quanto maior o nível de substituição maior será a demanda por mandioca, e conseqüentemente maior a procura por mão-de-obra rural. Também de acordo com as expectativas, os maiores incrementos foram observados no deslocamento proporcional e os menores no deslocamento convergente, o qual absorve apenas 44,54% da mão-de-obra requerida através do deslocamento proporcional.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com a substituição do milho pela raspa de mandioca em ração suína no Estado do Ceará, permitem as seguintes conclusões:

i) Quanto maior o grau de substitutibilidade de milho por raspa de mandioca, tanto maior serão os benefícios sociais.

ii) Os benefícios sociais foram maiores quando o deslocamento considerado da curva de oferta foi divergente proporcional.

iii) Na distribuição dos ganhos sociais, os produtores mostram-se ser os maiores beneficiados em todas as situações, isto é, para os três tipos de deslocamento e quatro níveis de substituição.

iv) Em todas as situações apresentadas, a substituição do milho pela raspa de mandioca conseguiu elevar o nível de emprego no setor rural, ficando o maior valor para o deslocamento proporcional e empregando-se o maior nível de substituição considerado.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, F.C. de & FREITAS S.M. de. **Balanco Alimentar e Disponibilidade Calórica-Protéica no Brasil, 1980-88**. 17p. (mimeografado).

CEARA. EMATERCE. EPACE. EMBRATER. EMBRAPA. Sistemas de produção para a mandioca: revisados e atualizados. s.l.: EMATERCE. EPACE.

COELHO, L.S.S. Rapas integral de mandioca na alimentação de suínos. Fortaleza, Departamento de Zootecnia, UFC, 1992.

EMBRATER. EMBRAPA. s.d. 53p. (Série sistemas de produção. Circular, 180).

DIETA reforçada. **VEJA**. Rio de Janeiro. 26 ago. 92. p. 81.

LINDNER, R.K. & JARRET, F.G. "Supply shifts and size of research benefits". **American Journal of Agricultural economics**. 60(1): 48-58, 1978.

MENDES, M.O. **Situação Atual da Suinocultura Brasileira**. In: Universidade Federal de Viçosa, Curso de Suinocultura. Imprensa Universitária, 1966, p. 1-4.

R. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 32, n° 1, p. 87-98. Jan./Mar. 1994

- MESQUITA, T.C. de. **Rações de custo mínimo para frangos de corte e procura potencial para novos ingredientes**. Fortaleza, 1975. 83 p. (Dissertação de Mestrado).
- PASSOS, A.T.B. e KHAN, A.S. "Política agrícola e desigualdades econômicas e sociais agrícola brasileiro". **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, 26(1): 23-38, 1988.
- REZENDE, I. Portaria nº 458 de 19 de dezembro de 1986. Brasília, Ministro da Agricultura, 1986 (mimeografado).
- ROSE, R.N. "Supply shifts and research benefits: comment". **American Journal of Agricultural economics**. 62(4): 834-7. 1980.
- SILVA, A.S. **Impactos Sociais da Substituição de Milho pela Raspa de Mandioca em Ração Suína, no Estado do Ceará**. Fortaleza, UFC, 1993. 70 p. (Dissertação de Mestrado).

APÊNDICE A

(a) Redução proporcional nos custos médios de produção de carne suína (K), para cada tipo de deslocamento da curva de oferta com 16%, 32%, 48% e 64% de substituição do milho pela raspa de mandioca. Para a utilização de níveis mais altos de raspas de mandioca em substituição ao milho, faz-se necessário uma maior quantidade de farelo de soja, para um correto balanceamento das rações, visando suprir as exigências de proteínas e aminoácidos limitantes.

– deslocamento proporcional

16% de substituição: $K = 0,0680$

32% de substituição: $K = 0,1526$

48% de substituição: $K = 0,1914$

64% de substituição: $K = 0,2538$

– deslocamento paralelo

16% de substituição: $K = 0,0607$

32% de substituição: $K = 0,1362$

48% de substituição: $K = 0,1708$

64% de substituição: $K = 0,2266$

– deslocamento convergente

16% de substituição: $K = 0,0303$

32% de substituição: $K = 0,0681$

48% de substituição: $K = 0,0854$

64% de substituição: $K = 0,1133$

(b) Níveis correntes de preços ($P_0 = \text{Cr\$ } 2.273,35/\text{kg}$) e quantidades produzidas ($Q_0 = 10.797.968 \text{ kg}$), de carne suína referente ao ano de 1992.

(c) Elasticidade-preço da oferta $e = 0,024$ e da demanda, $n = -1,4086$.

(d) Níveis futuros de preço (P_1) e quantidade (Q_1), calculados através das equações 1 e 2, para os três tipos de deslocamentos e quatro níveis de substituição.

– deslocamento proporcional

16% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.270,76$

$Q_1 = 10.815.295 \text{ kg}$

32% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.267,54$

$Q_1 = 10.836.852 \text{ kg}$

48% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.266,06$

$Q_1 = 10.846.739 \text{ kg}$

64% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.263,68$

$Q_1 = 10.862.639 \text{ kg}$

– deslocamento paralelo

16% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.271,04$

$Q_1 = 10.813.435 \text{ kg}$

32% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.268,16$

$Q_1 = 10.832.673 \text{ kg}$

48% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.266,85$

$Q_1 = 10.841.490 \text{ kg}$

64% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.264,72$

$Q_1 = 10.855.708 \text{ kg}$

– deslocamento convergente

16% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.272,20$

$Q_1 = 10.805.689 \text{ kg}$

32% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.270,76$

$Q_1 = 10.815.321 \text{ kg}$

48% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.270,10$

$Q_1 = 10.819.729 \text{ kg}$

64% de substituição: $P_1 = \text{Cr\$ } 2.269,04$

$Q_1 = 10.826.838 \text{ kg}$