

**Financiamento público da renovação da frota brasileira autônoma de caminhões**

Carlos Henrique Rocha\*

João Ricardo Faria\*\*

**RESUMO** - Estudos têm mostrado que o caminhoneiro não tem renda para financiar a compra de um caminhão novo, apesar dos programas governamentais de financiamento, e que a atual frota autônoma de caminhões produz custos externos não desprezíveis. Em função disso, este artigo propõe diretrizes para um programa público alternativo de financiamento da atual frota autônoma de caminhões. O programa proposto é subsidiado. O subsídio é igual ao valor presente do custo externo médio imposto à sociedade pela frota atual autônoma com idade igual ou superior a 15 anos. O programa é em tese superior em termos sociais do que outras formas subsidiadas de financiamento, como programas de isenção de juros e *bolsa caminhão* (em que o governo paga as prestações pelo autônomo). O artigo propõe também a criação de um fundo fiduciário permanente para a renovação da frota de caminhões. Finalmente, discute-se sobre a superioridade financeira, do ponto de vista da sociedade em geral, de um programa orientado para a organização de cooperativas por parte dos caminhoneiros autônomos.

Palavras-chave: Frota autônoma de caminhões. Renovação da frota. Programa subsidiado. Fundo permanente para a renovação da frota.

## 1 INTRODUÇÃO

O transporte rodoviário de carga é responsável por cerca de 60% da movimentação nacional de mercadorias, com uma frota de 1,4 milhão de veículos (ROCHA; ARRUDA; ROCHA, 2009). A maior parte da frota pertence aos transportadores autônomos (55,6%). Os caminhões de autônomos são mais antigos: têm, em média, 23 anos de idade, em contraposição aos de empresas, que têm média de 13 anos, e aos de cooperativas, em média, com 15 anos (ARRUDA, 2010).

Essa frota antiga produz externalidades negativas para a sociedade, como o aumento da poluição atmosférica, dos custos operacionais e dos gastos sociais com os acidentes, além de redução da arrecadação governamental, devido à isenção de pagamento do IPVA (ARRUDA, 2010; ROCHA; ARRUDA; ROCHA, 2009). Pode-se dizer que grande parte da externalidade subjacente à atual frota autônoma de caminhões toma a forma de bem público, pois envolve bens de propriedade comum sem direitos de propriedade definidos, como o ar, o sistema públi-

\* Professor da Universidade de Brasília e pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Endereço eletrônico: chrocha@unb.br.

\*\* Professor da Universidade do Texas El Paso. Endereço eletrônico: rfaria2@utep.edu.

co de saúde, o sistema público de seguridade social, etc.

Com o objetivo de reduzir tais custos externos, o Governo Federal nos últimos anos tem promovido programas de financiamento para a renovação da frota autônoma de caminhões.

Este artigo mostra em números redondos que os caminhoneiros autônomos não auferem renda do trabalho suficiente para servir a dívida para trocar o seu caminhão. Isso explica porque os programas de financiamento lançados até hoje pelo Governo fracassaram. Seguramente, os autônomos também não têm renda para pagar pelos custos que impõem a sociedade. Posto isso, justifica-se usar o Governo para lidar com o problema dos custos externos decorrentes do envelhecimento da atual frota autônoma de caminhões.

Este artigo propõe diretrizes para um programa público subsidiado para promover a renovação da atual frota brasileira autônoma de caminhões; o valor unitário do subsídio pigouviano é no máximo igual ao valor presente do custo social produzido por um caminhão velho, em termos médios. O programa proposto admite: (a) que a sociedade esteja disposta a pagar para livrar-se dos custos que lhe são impostos pela atual frota de caminhões e (b) que a sociedade somente deseja pagar no máximo a quantia em dinheiro que não a deixe em pior situação do que com os custos externos impostos pela atual frota autônoma de caminhões.

O restante do artigo está organizado como segue. A seção 2 faz um breve panorama da indústria brasileira de transporte rodoviário de carga e discute o perfil socioeconômico dos caminhoneiros autônomos. A seção 3 analisa as condições de empréstimo dos programas lançados nos governos FHC e Lula. A seção 4 compara as condições de empréstimo dos programas de renovação da frota autônoma com a capacidade de pagamento dos caminhoneiros autônomos. A seção 5 apresenta diretrizes para um programa de financiamento da frota autônoma de caminhões. A seção 6 sugere a criação de um fundo fiduciário permanente para a renovação da frota de caminhões e discute outras formas de financiamento subsidiado. A seção 7 conclui o artigo.

## **2 INDÚSTRIA BRASILEIRA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA E O PERFIL SOCIOECONÔMICO DO CAMINHONEIRO**

Na indústria de transporte rodoviário de carga (ITRC) do Brasil existem empresas transportadoras de grande, médio e pequeno porte, somando mais de 60 mil firmas, e há também os transportadores autônomos e as cooperativas (ARRUDA, 2010). Entre as transportadoras, a microempresa é maioria; mais de 90% (ARRUDA, 2010). Em termos de faturamento anual, doze grandes transportadoras concentram 25% do total (LOPES; CARDOSO; PICCI-

NINI, 2008).

Não existem barreiras estruturais à entrada na ITRC, dado o número de empresas e de transportadores autônomos. Por outro lado, a saída da indústria é dificultada, temporariamente, pelo custo financeiro do empréstimo de aquisição do caminhão; o caminhoneiro serve a dívida assumida por meio da renda do trabalho.

As empresas da indústria de transporte rodoviário de cargas empregam diretamente mais de 600 mil pessoas (IBGE, 2007). Estudo realizado pelo Centro de Estudo em Logística, da Universidade do Rio de Janeiro, mostra que a ITRC apresenta baixa produtividade, perdendo para quase todas as indústrias da economia nacional (COOPEAD, 2002).

A frota das empresas transportadoras é menor que a frota dos autônomos, porém é significativamente mais nova, em média: a frota das empresas tem 13 anos, a dos autônomos, 23 anos e a das cooperativas, 15 anos (ARRUDA, 2010).

Os caminhoneiros autônomos são proprietários ou coproprietários de um ou mais veículos. A condução é feita por eles próprios; não possuem vínculo empregatício e o serviço é prestado por contratação direta.

No Brasil, os caminhoneiros autônomos têm baixo nível de escolaridade - 76% possuem, no máximo, o ensino médio. Apresentam poucos conhecimentos empresariais, negociam fretes aquém dos custos de operação para manterem-se no mercado e, muitas vezes, não possuem qualquer racionalidade para levantar algum dinheiro para servir o empréstimo usado para adquirir o caminhão (ARRUDA, 2010).

Lopes, Cardoso e Piccinini (2008) dizem que os veículos mais utilizados pelos autônomos são os caminhões simples e com carroceria aberta das marcas Mercedes-Benz (51,7%), seguidos da Scania (21,0%), Ford (9,0%) e Volvo (8,6%). Importa registrar que 66,4% dos autônomos possuem veículos próprios quitados (supostamente os veículos adquiridos são usados), 17,3% são financiados na forma tradicional, 1,8% na forma de *leasing*, 14,5% por outras formas de financiamento (CNT, 2002).

O tipo de carroceria fornece boa indicação do serviço prestado. Ou seja, dadas as características dos veículos dos autônomos, não é difícil inferir que eles transportam carga seca não específica (LOPES; CARDOSO; PICCININI, 2008), sobretudo granéis sólidos (37,6%) e cargas fracionadas (20,8%). Mendes e Padilha Jr. (2007) assinalam que a comercialização agropecuária depende fortemente da frota autônoma. Com efeito, constata-se que a renda do trabalho de boa parte dos caminhoneiros autônomos é sazonal, oscilando com os períodos de safra e entressafra.

Pesquisa da Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2002) revela que: (a)

53,9% dos caminhoneiros autônomos auferem renda do trabalho de até R\$ 2,5 mil por mês; (b) 22,3% têm renda mensal entre R\$ 2.501,00 e R\$ 5.000,00; (c) 16,5% têm renda mensal acima de R\$ 7 mil; e (d) 7,3% têm renda mensal entre R\$ 5.001,00 e R\$ 7.000,00. A partir desses dados construímos faixas de renda do trabalho para o caminhoneiro autônomo e concluímos que a renda média do caminhoneiro é de R\$ 3.776,90, a preços de 2002.

### **3 PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE RENOVAÇÃO DA FROTA AUTÔNOMA DE CAMINHÕES**

Esta seção analisa os seguintes programas de governo para a renovação da frota autônoma de caminhões: (a) Modercarga; (b) BNDES Caminhões e (c) Procaminhoneiro. A seção apoia-se em Arruda (2010).

#### **3.1 MODERCARGA**

O Modercarga, lançado no fim 2003, fazia parte da política industrial do governo FHC e possuía o objetivo de reduzir a idade da frota, que estava em torno de 18 anos. Buscava também reduzir os níveis alarmantes de acidentes nas estradas nacionais, os índices de poluição ambiental e o consumo de combustível.

O programa recebeu aportes de R\$ 2 bilhões, apoiado pelo Fundo de Amparo ao Trabalhador.; desse montante, 30% seriam destinados ao financiamento de caminhões usados com até sete anos de fabricação. O empréstimo poderia ser utilizado para a compra de caminhões, tratores, reboques, semi-reboques, chassis e carrocerias pelos autônomos e, também, por micro, pequenas e médias empresas. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) seria o agente financeiro. Estimava-se a aquisição de 20 mil veículos.

O programa estabelecia um limite de financiamento de 70% do bem a ser adquirido, com um sistema de amortização de parcelas fixas, com a utilização da Tabela *Price*.

Os encargos financeiros imputados no programa estabeleciam uma taxa efetiva de juros de 17% a.a., com *spread* do agente financiador incluso de 4% ao ano, e o prazo de pagamento de 60 meses para equipamentos novos e 36 meses para equipamentos usados, ambos com três meses de carência. O Modercarga durou pouco mais de doze meses; foi um fracasso. O programa financiou apenas cinco caminhões.

#### **3.2 BNDES CAMINHÕES**

Em abril de 2005, o programa Modercarga passou a ser chamado de BNDES Caminhões. O novo programa ampliou o financiamento de caminhões de 70% para 90% do valor

unitário. O volume de recursos para veículos novos passou para R\$ 3,4 bilhões e para os veículos usados reduziu para R\$ 200 milhões.

O BNDES Caminhões emprestava para caminhoneiros e transportadoras de carga de todos os portes. O programa discriminava o custo do dinheiro emprestado segundo o tomador; custos mais baratos para os caminhoneiros e mais caros para as grandes transportadoras. Para os caminhoneiros, o prazo de amortização do empréstimo era de 72 meses, ao passo que o Modercarga estipulava um prazo de 60 meses. Para as transportadoras, o prazo de amortização era de 60 meses. O período de carência foi mantido em três meses.

### 3.3 PROCAMINHONEIRO

Em junho de 2006 foi instituído um novo programa para a renovação de frota, o Procaminhoneiro. O programa teve como objetivo financiar: (a) equipamentos novos (caminhões, chassis, caminhões trator, carretas, cavalos mecânicos, reboques, semirreboque); e (b) equipamentos usados (com até oito anos de vida).

O Procaminhoneiro era destinado aos caminhoneiros autônomos, aos empresários individuais, às microempresas e às sociedades de arrendamento mercantil. Os bancos públicos ou privados, com carteiras de arrendamento mercantil, devidamente registradas no Banco Central do Brasil (BACEN), também poderiam participar do programa. O aporte inicial do programa era de R\$ 500 milhões.

O empréstimo podia ser tomado com taxas fixas ou variáveis. Para o primeiro caso, a taxa de juros era de até 13,5% ao ano, incluída a remuneração da instituição financeira de até 5,5% ao ano. Nesta opção, as prestações eram fixas e calculadas pelo Sistema Francês (*Price*). Já para o segundo tipo de operação, a taxa de juros podia ser superior a 15% ao ano; neste caso, o modelo adotado para amortizar o empréstimo foi o Sistema de Amortização Constante (SAC).

Diferentemente dos programas antecessores, no Procaminhoneiro podia-se chegar até 100% de participação no valor do bem. Os prazos de carência e de amortização eram definidos em função da capacidade de pagamento do tomador, respeitando o prazo máximo de 84 meses. O prazo de carência para as operações de taxa de juros fixa podia ser de 3 ou 6 meses, sem o pagamento de juros, que eram capitalizados trimestralmente. Já o prazo de carência nas operações com taxa de juros variável era um múltiplo de três meses.

As garantias exigidas no programa eram negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente, dentre as estipuladas pelo BNDES, que eram:

- 1) Penhor ao BNDES dos direitos creditórios representados pelo contrato (caso obrigatório nas operações de arrendamento mercantil).
- 2) Constituição de propriedade fiduciária, a ser mantida até o final da liquidação do contrato (não se admitindo a substituição dos bens integrantes da garantia por qualquer outro, exceto nos casos de sinistro ou problemas de *performance* no período de garantia).
- 3) Aval ou fiança.

Além dessas garantias, o transportador autônomo tinha de comprovar a sua inscrição no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga (RNTRC), da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

O Procaminhoneiro se mostrou mais eficaz do que os seus antecessores. Nos primeiros seis meses o programa financiou mais de 100 veículos. O programa, todavia, não conseguia atingir os caminhoneiros autônomos, sobretudo em função das elevadas exigências de garantias conversíveis em dinheiro que assegurassem a liquidação do empréstimo (OLMOS, 2006).

Em meados de 2009, o Governo resolve modificar o Procaminhoneiro com o intuito de elevar os empréstimos para caminhoneiros autônomos. Surge, o Procaminhoneiro 2. O custo do dinheiro emprestado foi reduzido, o programa recebeu novos aportes e o prazo de amortização foi ampliado de 84 para 96 meses.

O Procaminhoneiro 2 encontra-se em operação, estimulando, segundo notou Arruda (2010), a indústria brasileira de caminhões e acessórios.

#### 4 PROGRAMAS DE RENOVAÇÃO DA FROTA DE CAMINHÕES *VERSUS* CAPACIDADE DE PAGAMENTO DO CAMINHONEIRO

A Tabela 1 resume as condições de empréstimo usadas para o cálculo das prestações dos programas descritos na Seção 3 acima, para o caso do caminhoneiro autônomo.

TABELA 1 - CONDIÇÕES DE EMPRÉSTIMO DE PROGRAMAS DE RENOVAÇÃO DA FROTA AUTÔNOMA DE CAMINHÕES

Condição	Programa			
	Modercarga	BNDES Caminhões	Procaminhoneiro	Procaminhoneiro 2
Custo do dinheiro (% a.m.)	1,317	1,186	1,061	0,367
Prazo de amortização (mês)	60	72	84	96
Prestação	R\$ 3.715,33	R\$ 3.180,95	R\$ 2.768,90	R\$ 1.899,69

Por meio do Sistema Francês de amortização, calculou-se o valor mensal da prestação para cada um dos programas (uma linha da Tabela 1), assumindo: (a) o valor do caminhão adotado por Arruda (2010) de R\$ 153.438,00, a preços de 2002; e (b) o financiamento integral do veículo. Conclui-se, por exemplo, que o valor da prestação do empréstimo do Procaminhoneiro 2 compromete 50,3% da renda média do trabalho do caminhoneiro. Fordelone (2009) nota que para uma família viver dignamente, sua renda do trabalho não pode ser comprometida com prestações de bens duráveis mais do que 30% (*apud* ARRUDA, 2010).

Obviamente, a relação entre o valor da prestação e a renda mensal do trabalho do caminhoneiro depende da renda média considerada de R\$ 3.776,90; quanto maior for a renda do caminhoneiro menor será essa relação. Dados do Ministério do Trabalho, da RAIS de 2008, revelam que menos de 10% da força de trabalho brasileira formal têm renda igual ou maior a R\$ 3.777,90. Isso oferece suporte ao valor adotado para a renda média do caminhoneiro.

#### 4.1 CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

Suponha que a prestação do caminhão equivalha a 30% da renda do trabalho do caminhoneiro (R\$ 3.776,90) e que as condições do programa Procaminhoneiro 2 se mantenham. O valor presente do financiamento seria de R\$ 89.922,51. Sabendo que o caminhão novo custa R\$ 153.438,00, restariam R\$ 63.515,49 para serem financiados.

Portanto, parece que há pouca ou nenhuma perspectiva para a renovação da frota brasileira autônoma de caminhões se o governo não lançar um programa de subsídio.

A condição racional para estabelecer um subsídio vem dos padrões de bem-estar econômico, segundo Rosen (1995). Os subsídios atuam como uma recompensa para manutenção do padrão social desejado. A OCDE (1989) destaca como prática corriqueira, a utilização dos seguintes tipos de subsídios:

- 1) Subvenção: trata-se de uma assistência financeira não reembolsável, proporcionada aos agentes degradadores que decidam pela redução de seus níveis de degradação ambiental.
- 2) Empréstimos subsidiados: créditos, a taxas de juros reduzidas (abaixo das praticadas no mercado), oferecidos aos agentes degradadores que adotarem medidas para diminuição dos níveis de degradação.
- 3) Incentivos fiscais: depreciação acelerada ou outras formas de isenção ou redução de impostos para os agentes que praticarem medidas que reduzam os níveis de degra-

dação.

## 5 AS DIRETRIZES DO PROGRAMA PROPOSTO

O programa proposto será conduzido pelo Ministério da Fazenda, pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), pelos Departamentos de Trânsito estaduais (DETRAN) e pelo Banco do Brasil. O Banco do Brasil funcionará como intermediário financeiro do programa. As operações de financiamento estarão isentas do Imposto sobre Operações de Crédito (IOC).

Presume-se que o caminhão seja adquirido diretamente do fabricante, sem a incidência de IPI, por meio de carta de crédito ao portador. Cada fabricante receberá do Governo, através do programa, uma quota anual de venda nessa modalidade. O período de amortização do empréstimo será de oito anos ou de 96 meses; igual à vida econômica média de um caminhão no Brasil, segundo Pereira (2006); para uma definição de vida econômica ver Souza e Clemente (2009).

### 5.1 CANDIDATOS AO FINANCIAMENTO

Poderá candidatar-se ao financiamento o autônomo proprietário de caminhão com idade igual ou maior do que quinze anos, sendo que o caminhoneiro deverá comprovar que possui o veículo há pelo menos cinco anos. Essa medida procura impedir o aquecimento do mercado de caminhões usados, além de evitar comportamentos oportunistas.

Mencione-se que a frota autônoma de caminhões com idade igual ou superior a 15 anos é de aproximadamente 520 mil veículos (ARRUDA, 2010). O caminhoneiro aprovado no programa ficará obrigado a se desfazer de seu caminhão para sucateamento; essa operação será acompanhada pelo Governo. Cada autônomo terá direito a apenas um financiamento na modalidade proposta e será vedada nova candidatura ao programa até o prazo de liquidação do empréstimo.

### 5.2 VALOR DO FINANCIAMENTO

Para o caminhoneiro autônomo, o valor do financiamento  $F$  é dado por:

$$F = PC - (S + \theta_k + D) \quad (1)$$

Sendo que  $PC$  é o preço do caminhão novo sem IPI,  $S$  é o valor médio do subsídio pigouviano,  $\theta_k$  é o valor monetário de sucata do caminhão velho  $k$  e  $D$  (dotação) é a quantidade de dinheiro que o caminhoneiro oferece como entrada ( $D \geq 0$ ). O valor médio do subsídio  $S$  é

assim calculado:

$$S = \frac{VP(CS)}{K} \quad (2)$$

Sendo que  $VP(CS)$  é o valor presente do custo externo total subjacente à atual frota autônoma de caminhões com idade igual ou maior do que quinze anos e  $K$  é a quantidade de caminhões com idade igual ou superior a 15 anos.

### 5.3 GARANTIAS

Define-se garantia como a vinculação de um bem ou de uma responsabilidade conversível em numerário que assegure a liquidação da dívida assumida (SANTOS, 2000; SAUNDERS, 2000; SILVA, 2000).

No caso do programa proposto, o próprio bem objeto do financiamento, o caminhão, representará uma garantia para o banco. Ou seja, o programa de financiamento será garantido, entre outras, por garantia real representada pelo caminhão. Portanto, o programa permite ao credor (Governo) o direito de execução da garantia caso o caminhoneiro se torne inadimplente. O Documento Único de Transferência (DUT) do caminhão adquirido com recursos do programa proposto deverá apresentar um carimbo com a seguinte menção: *bem alienado fiduciariamente ao Banco do Brasil S.A.* O devedor, o caminhoneiro autônomo, assumirá a figura de *fidel depositário* durante o prazo do empréstimo; assim, não poderá vender o veículo, aliená-lo ou onerá-lo sem a prévia concordância das autoridades públicas.

Acrescente-se que o intermediário financeiro do programa poderá proceder, ainda, à análise de crédito do candidato ao financiamento de acordo com os critérios adotados por ele.

### 5.4 CERTIFICADO DE ISENÇÃO FISCAL

Para cada nova venda de caminhão,  $n$  corresponderá a uma emissão de certificado (título nominativo) de isenção fiscal; o título dará direito ao fabricante de receber cupons anuais e será de livre negociação.

A isenção fiscal anual, isto é, o valor do cupom anual,  $\bar{C}_n$ , é igual ao valor resultante da anualização do valor do subsídio  $S$  (BRIGHAM; HOUSTON, 1999):

$$\bar{C}_n = S \frac{\delta(1+\delta)^T}{(1+\delta)^T - 1} \quad (3)$$

Sendo que  $\delta$  é o custo de capital adotado pelas autoridades para a operação de isenção

fiscal. Como o prazo para a amortização do empréstimo (financiamento) é de oito anos, então  $T \leq 8$  na equação (3). O portador do certificado, a cada ano, só poderá exercer a isenção fiscal até o valor do cupom anual, sendo que  $\bar{C}_n \leq \tau_j$ , onde  $\tau_j$  é o montante de imposto devido pelo portador do certificado no ano  $j$ .

## 6 FUNDO PERMANENTE PARA A RENOVACÃO DA FROTA AUTÔNOMA DE CAMINHÕES E OUTRAS FORMAS SUBSIDIADAS DE FINANCIAMENTO

Autores como Batalha (2010) e Caixeta-Filho (2010) têm demonstrado que não há razão econômico-financeira para que a matriz brasileira de transporte de cargas se modifique a favor do transporte ferroviário e aquaviário. Ou seja, para esses autores o transporte de cargas por caminhão no Brasil continuará dominando a matriz.

Sendo assim, sugere-se a criação de um fundo especial e permanente, de natureza contábil-financeira, vinculado ao BNDES, destinado ao custeamento da renovação da frota autônoma de caminhões. Os recursos do fundo serão aplicados no mercado financeiro e de capitais.

A princípio, o fundo permanente para a renovação da frota autônoma de caminhões receberá contribuições de dois tipos de operações, além do dinheiro referente à devolução dos empréstimos. Primeiro, o fundo será alimentado por meio do ganho de capital do BNDES referente à operação de captação de dinheiro e empréstimo para a renovação da frota de caminhões. A segunda operação refere-se à transação de compra e de venda de um conjunto de certificados; podem-se antecipar os recursos equivalentes à isenção, vendendo o *pool* para terceiros. O Banco do Brasil sempre intermediará a operação de compra e venda do *pool* de certificados de isenção fiscal. Os *spreads* (taxas de serviço e outros encargos) bancários, em valor, referentes a essas transações, serão carregados para o Fundo.

É evidente que o Governo poderia adotar outras formas de financiamento para renovar a atual frota autônoma de caminhões. Uma forma de possibilitar essa renovação seria pagar, pelo caminhoneiro, as prestações referentes à aquisição do caminhão novo; programa que denominamos por *bolsa caminhão*. Se o Governo procedesse dessa maneira, seguramente estaria impondo à sociedade um custo muito maior do que o custo social produzido pelo caminhão velho e, pior, o Governo estaria aquecendo o mercado de usados com idade menor do que aquela estipulada para a efetuação da troca totalmente subsidiada.

Alternativamente, o Governo poderia adotar um programa que não cobrasse juros pelo dinheiro emprestado ao caminhoneiro; nesse caso, o valor da prestação a ser paga pelo autônomo seria igual à amortização, apenas. Se o montante de juros devido, mas isentado, por

operação de compra e venda de um caminhão novo for igual ou menor do que o custo externo médio subjacente à atual frota autônoma de caminhões, a sociedade estaria numa posição indiferente ou melhor do que se tivesse adotado o programa proposto; caso contrário, a sociedade estaria numa situação pior. Todavia, um programa de financiamento público com isenção de juros criaria a falsa ideia para sociedade de que o dinheiro público não tem custo de captação.

Finalmente, o programa ora proposto poderia ser alterado para financiar um caminhão novo em troca de  $k$  caminhões velhos. Ou seja, a expressão (1) seria modificada para:

$$F = PC - (S + k\theta_k + D) \quad (4)$$

Note-se que nessa equação o termo  $\theta_k$  é multiplicado por  $k$ , número de caminhões velhos. Procedendo assim, o governo estaria estimulando o cooperativismo formal entre os autônomos e, provavelmente, esse programa teria maior sustentabilidade financeira do que o programa proposto.

## 7 CONCLUSÃO

O Brasil tem uma frota de quase um milhão e meio de caminhões. A maior parte da frota pertence aos transportadores autônomos (55,6%), com idade média de 23 anos, gerando ineficiência econômica (baixa produtividade) e insegurança nas estradas e ruas das cidades, sem falar na poluição atmosférica.

Além do benefício ambiental, a renovação da frota, portanto, pode gerar aumento da produtividade e redução dos índices de acidentes nas estradas, aliviando os hospitais e o seguro público de aposentadoria, principalmente.

O Governo tem se mostrado atento à questão da renovação da frota de caminhões, haja vista os programas lançados no passado e recentemente. Contudo, os custos do dinheiro emprestado pelo Governo, sobretudo pelo agente financeiro BNDES, têm inviabilizado a troca do caminhão. As prestações consomem, em média, 50% da renda mensal do trabalho do caminhoneiro autônomo.

Os resultados mostrados neste artigo demonstram que a renovação da frota autônoma de caminhões dificilmente se concretizará se não for concebido um programa de empréstimo subsidiado. Este artigo, então, propôs diretrizes para um programa público alternativo de financiamento da atual frota autônoma de caminhões. O programa proposto é subsidiado e o montante do subsídio de Pigou é igual ao valor presente do custo externo médio imposto à sociedade pela atual frota autônoma.

O programa é, em tese, superior em termos sociais às formas de financiamento subsidiado, como programas de isenção de juros e *bolsa caminhão*; neste último caso, admite-se que o governo pague as prestações pelo autônomo. O programa sugere a criação de um fundo fiduciário permanente para a renovação da frota de caminhões, dado que as evidências demonstram que a matriz brasileira de transporte de cargas continuará sendo dominada pelo modo rodoviário.

Neste artigo também discutiu-se, brevemente, sobre a superioridade de um programa de renovação da frota orientado para a organização de cooperativas por parte dos caminhoneiros autônomos. Este assunto deve ser motivo de futuras pesquisas.

### REFERÊNCIAS

- ARROW, K. Uncertainty and welfare economics of medical care. **American Economic Review**, v. 53, p. 941-973, 1963.
- ARRUDA, B. D. L. **Análise dos programas nacionais de financiamento para renovação de frota dos transportadores autônomos**. Brasília: Dissertação (Mestrado em Transportes) - PPGT-UnB, Brasília, 2010.
- BATALHA, M. O custo logístico do escoamento da soja brasileira para o porto de Santos. In: XLVIII Congresso da SOBER, 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOBER, 2010.
- BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 2008.
- BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
- CAIXETA-FILHO, J. V. Desafios para a otimização da logística agroindustrial brasileira. In: XLVIII Congresso da SOBER, 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOBER, 2010.
- CNT. **Relatório analítico da pesquisa de autônomos**. Brasília: CNT, 2002.
- COHEN, E.; FRANCO, R. **Avaliação de projetos sociais**. Petrópolis: Vozes, 2004.
- CONTADOR, C. **Projetos sociais: avaliação e prática**. São Paulo: Atlas, 2000.
- COOPEAD. **Transporte de cargas no Brasil: ameaças e oportunidades para o desenvolvimento do país, diagnóstico e plano de ação**. Rio de Janeiro: COOPEAD, 2002.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa anual de serviços – 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/comercioeservico/pas/pas2007/default.shtm>>. Acesso em: 1/2/2010.
- LOPES, S. S.; CARDOSO, M. P.; PICCININI, M. S. O Transporte rodoviário de carga e o papel do BNDES. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 29, p. 35-60, 2008.
- MENDES, J. T. G.; PADILHA Jr., J. B. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. São Paulo: Pearson, 2007.
- MISHAN, E. J. **Análise de custos-benefícios**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

OLMOS, M. Plano do BNDES patina e frota de caminhões envelhece no Brasil. **Valor Econômico**, São Paulo, 6/12/2006.

PEREIRA, D. B. S. **Análise do impacto das condições de rodovias pavimentadas na rentabilidade da frota de transporte rodoviário de carga**. Dissertação (Mestrado em Transportes) - Faculdade de tecnologia, Departamento de engenharia civil e ambiental, Universidade de Brasília. Brasília, 2006.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo: Makron, 2005.

RESENDE, M.; BOFF, H. Concentração industrial. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

ROCHA, C. H.; ARRUDA, B. D. L.; ROCHA, M. O. M. Renovação da frota de caminhões de carga agropecuária. In: XXIII Congresso de pesquisa e ensino em transportes, 2009, Vitória. **Anais...** Vitória: ANPET, 2009.

ROSEN, H. S. **Public finance**. Chicago: Irwin, 1995.

SANTOS, J. O. **Análise de crédito: empresas e pessoas físicas**. São Paulo: Atlas, 2000.

SAUNDERS, A. **Administração de instituições financeiras**. São Paulo: Atlas, 2000.

SILVA, J. P. **Gestão e análise de risco de crédito**. São Paulo: Atlas, 2000.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2009.

STEPHEN, F. H. **Teoria econômica do direito**. São Paulo: Makron Books, 1993.

STIGLITZ, J. E. **Economics of the public sector**. London: Norton, 1988.

