

O Controle da Poluição de Automóveis no Brasil

Claudio Ferraz e Ronaldo Seroa da Motta

A poluição urbana é um sério problema ambiental que vem se agravando nos países em desenvolvimento. No Brasil, as concentrações de poluentes atmosféricos têm crescido rapidamente nas principais regiões urbanas durante as últimas décadas. Esta expansão tem ocorrido principalmente devido ao crescente número de veículos automotivos em circulação. Os problemas de saúde causados pela poluição do ar em grandes cidades variam desde irritação nos olhos à problemas respiratórios causando custos diretos e indiretos para a sociedade.

Neste contexto, o governo brasileiro decidiu impor um limite ao nível de emissões de poluentes de veículos automotivos implementando o Programa de Controle da Poluição Veicular (PROCONVE). Este programa introduziu metas para as emissões de poluentes de veículos novos a serem cumpridas gradualmente em 1992 e 1997. O principal objetivo era o de possibilitar a incorporação da tecnologia existente na época para redução de emissões – catalisadores e injeção eletrônica, por exemplo – nos carros novos vendidos no país. Neste sentido, em 1991, o governo ofereceu um incentivo fiscal equivalente a uma redução de 5% na alíquota do IPI para os carros com potência de 100 a 127 HP que adotassem injeção eletrônica.

Duas outras políticas setoriais também influenciaram o perfil das emissões de poluentes veiculares no Brasil: o uso do combustível etanol e os acordos no regime automotivo.

Este trabalho tem como objetivo analisar os efeitos do PROCONVE sobre a evolução das emissões médias dos novos automóveis vendidos no Brasil entre 1992 e 1997. Para incluir os efeitos das políticas adotadas no setor automotivo durante esse período- o declínio do PROALCOOL, as mudanças de IPI sobre automóveis e a introdução do carro popular- foram estimadas regressões separando a amostra de acordo com o tipo de combustível e o tamanho de motor e potência (base de cálculo do IPI sobre veículos). Além disso, analisamos a relação entre emissões e características para compreender o padrão de emissões da frota de carros novos em 1997 após a consecução do PROCONVE.

Neste trabalho, assumimos uma função de produção para os poluentes que depende das características do automóvel e do ano de fabricação. Por tanto estimamos uma função de emissões log-linear utilizando como características explicativas o RPM, a potência, o tipo de injeção eletrônica (injeção ou carburador) e variáveis *dummy* representando o ano do carro. Os dados utilizados foram obtidos através da CETESB que testa e grava eletronicamente os dados de emissões de HC, CO e NOx e características de todos os carros novos que entram no mercado a cada ano, assim como as mudanças nos padrões de emissão de um mesmo carro através dos anos. Esta base de dados foi utilizada em conjunto com a base de dados de preços e vendas de automóveis do IPEA de modo a incluir na estimação somente modelos com vendas positivas.

Analizamos o padrão de atendimento das metas do PROCONVE por tipos de combustível (álcool e gasolina) e potência de motor (carros pequenos, médios e grandes). Os resultados das regressões indicam que para os carros à gasolina, houve uma diminuição significativa nas emissões médias, principalmente a partir de 1995. Por outro lado, devido à perda de mercado dos carros movidos à álcool, novas tecnologias não foram incorporadas na mesma velocidade dos carros à gasolina. Os resultados indicam que as tecnologias necessárias para deixar tais automóveis de acordo com os padrões estabelecidos pelo PROCONVE para o ano de 1997 somente foram incorporadas no último ano.

Em relação ao ajuste por tamanho de motor, os automóveis pequenos (1000 cc)- com a mais alta média de emissões em 1992- foram os modelos que implementaram o maior ajuste tecnológico. Suas emissões médias de CO, HC e NOx diminuíram, entre 1992 e 1997, em aproximadamente 87%, 85% e 70%, respectivamente. Desta forma, os carros populares terminaram 1997 sendo os modelos com a mais baixa média de emissões. Não obstante, esta categoria de automóveis realizou o ajuste mais lento começando somente em 1995, principalmente devido à dificuldade de repassar para o consumidor o preço de características como injeção eletrônica.

No outro extremo, os carros grandes (acima de 100 HP), estimulados pelo incentivo fiscal a injeção eletrônica, tiveram uma resposta rápida à regulação, mas o ajuste, ao final de 1997, foi menor que o efetuado pelo grupo de carros populares. Desta forma os carros grandes passaram a ter em 1997, a média mais alta de emissões superando os carros médios que tiveram um ajuste contínuo na redução de emissões a partir de 1995.

Adicionalmente, nossa análise estatística do perfil da frota em 1997 mostra que controlando por rpm, tipo de combustível e injeção eletrônica, as emissões tendem a crescer com a variável hp. Mais especificamente, os resultados indicam que uma unidade adicional de hp aumenta o nível de emissões em 0,002% a 0,004% dependendo do poluente analisado. Com isso, concluímos que o IPI cobrado atualmente não contraria os objetivos de política ambiental já que incide, na média, uma taxa mais alta nos carros com maior potencial de emissões.

Por outro lado, os resultados indicam que dada a tecnologia de 1997, um carro com injeção eletrônica de mono-ponto emite, na média, 73% mais CO e 58% mais NOx, que um carro com injeção eletrônica do tipo multi-ponto. Este resultado indica que a conversão dos automóveis para a injeção eletrônica multi-ponto deve ser o objetivo de política mais tangível para limpar a frota de automóveis novos.

Outro resultado importante do estudo está relacionado ao tipo de combustível. A idéia prevaiente de que o carro à álcool é mais limpo que o carro à gasolina é confirmada somente para CO e NOx. Para HC, o carro à álcool emite, na média, 36% a mais do que o carro à gasolina.

O estudo conclui com recomendações de política para uma nova fase de iniciativas de política em relação a poluição automotiva com ênfase em instrumentos econômicos.

Dado que a estrutura tarifária atual já oferece um incentivo ao carro menos, a intenção é de incentivar dentro de cada uma das categorias de alíquota do IPI uma discriminação entre carros sujos e limpos de forma de incentivar a compra de carros de menor nível de emissão. Consequentemente, tal instrumento geraria um incentivo para a introdução de novas tecnologias de controle de emissão.