

Rompendo o *lock-in*: o caso do carro elétrico

Ana Carolina Nicácio (IC)

Resumo

Este projeto analisa o processo de formação do aprisionamento tecnológico (*lock-in*) constituído pelo veículo a combustão interna, bem como a possibilidade de inserção do carro elétrico à luz da abordagem co-evolutiva, segundo a qual o desenvolvimento de uma tecnologia ao mesmo tempo influencia e é influenciado pelo contexto social, econômico e cultural em que está inserido. Isso remete a ideia de que a adoção de uma nova tecnologia depende do caminho de seu desenvolvimento – *path dependency* – e que a taxa de progresso tecnológico e a velocidade de introdução de uma nova tecnologia não necessariamente ocorrem no mesmo sentido.

Palavras Chave: Mudança tecnológica, *Lock-in*, Carro Elétrico

Introdução

As alterações climáticas, o aquecimento global causado pela emissão de gases intensificadores do efeito estufa e as implicações prejudiciais para a saúde em consequência da poluição atmosférica, tornaram-se temas de debates em encontros e negociações mundiais. Esse problema é agravado nas grandes cidades pelas emissões de poluentes realizadas pelos veículos a combustão interna, de modo que uma tecnologia com mais de um século passou a ser vista como solução - o carro elétrico. O objetivo deste projeto é interpretar a possibilidade de superação do *lock-in* constituído pelo carro a combustão interna pela tecnologia do veículo elétrico, evidenciando as complexas inter-relações presentes entre os âmbitos econômicos, socioambientais e institucionais na atual configuração do problema do transporte individual por veículos automotores.

Resultados e Discussão

A metodologia utilizada neste projeto entende que o contexto social em que uma tecnologia é criada não é estável, em função dos processos de aprendizagem, da disponibilidade de novas habilidades e conhecimentos, de novas conotações sociais e de mudanças das expectativas futuras de mudanças no marco regulatório.

A análise do processo histórico da formação do *lock-in* constituído pelo carro a combustão interna aponta que a generalização desses automóveis deu-se de forma que outros segmentos da economia, como redes de concessionária, postos de gasolina, mecânicas, tornaram-se intimamente relacionados.

Existe, assim, a ideia de formação de um verdadeiro Complexo Técnico-Institucional (CTI)¹, o qual explica que o *lock-in* é intensificado por externalidades de rede decorrentes de relações sistêmicas entre tecnologias, infra-estruturas,

indústrias e usuários. Além disso, as instituições evoluem de forma a reforçar o sistema tecnológico constituído.

Dessa forma, ao menos que governos e organizações estejam preparados para assumir compromissos pesados com os novos regimes, eles seriam demasiado frágeis do ponto de vista de seu desenvolvimento.²

No Brasil, o atual aumento do número de automóveis irá certamente demandar uma quantidade crescente de energia nos próximos anos, o que torna o uso da eletricidade interessante atualmente, tanto sob o ponto de vista estratégico quanto ambiental.

Tabela 1. Comparação dos Custos de Rodagem: Carro Elétrico x Carro Tradicional.

Carro Tradicional						
km/dia	km/mês	km/l	Litros	Preço combustível	Custo Mensal	Custo por km
50	1500	11	136,36	R\$ 2,50	R\$ 340,91	R\$ 0,23
Carro Elétrico						
km/dia	km/mês	kWh/km	Energia (kWh)	Preço combustível	Custo Mensal	Custo por km
50	1500	0,18	270	R\$ 0,35	R\$ 94,50	R\$ 0,06

Fonte: ANEEL, ABVE

Conclusões

O conflito de ampla repercussão entre segurança energética e bem-estar econômico de uma lado e os temores em relação ao meio ambiente de outro parece ser quase inevitável. Um dos pontos de convergência entre os dois temas é a economia de energia. Contudo, o consenso necessário para solucionar os problemas ambientais e ao mesmo tempo satisfazer as exigências de segurança, tanto entre as nações como dentro delas próprias, será, sem dúvida, tão difícil de ser atingido como qualquer outra forma de cooperação econômica, política e social.

Agradecimentos

Agradeço ao auxílio e apoio do Professor Orientador Paulo Sérgio Fracalanza e ao CNPq, que proporcionou e subsidiou esta pesquisa.

¹ Unruh, G.C.; Hermsilla, J. C. *Energy Policy*. 2006, 34, 1185-1197.

² Berkehould, F. *Global Environmental Change*. 2002, 12, 1-4.