

O setor de equipamentos eletroeletrônicos é de fundamental importância econômica, pois é altamente dinâmico e inovador e permeia várias atividades produtivas, surgindo na base de outros setores econômicos. No entanto, a redução do tempo de vida útil desses produtos, em parte decorrente da inovação tecnológica, tem gerado um problema ambiental preocupante nas últimas décadas: a disposição dos produtos após o seu consumo, porque esses resíduos contêm substâncias nocivas à saúde e ao meio ambiente, como chumbo, cádmio, cromo, mercúrio e substâncias retardantes de chamas.

A União Européia (U.E.) vem se preocupando com resíduos contendo substâncias perigosas desde os anos 1970 e, em 2003, promulgou dois regulamentos importantes sobre a produção e a gestão dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos: um proíbe o uso de substâncias perigosas na produção de equipamentos eletroeletrônicos, conhecido pela sigla RoHS, e o outro responsabiliza o produtor pelo tratamento de seus resíduos, por meio da coleta, reciclagem, recuperação e reutilização desses equipamentos após o seu consumo, conhecido pela sigla WEEE. Os equipamentos eletroeletrônicos considerados pelos regulamentos incluem eletrodomésticos, computadores, lâmpadas, telefones, entre outros.

As empresas de vários países, dentro e fora da U.E., vêm alterando seu processo produtivo para demonstrar conformidade com a RoHS, uma vez que o procedimento é necessário para a venda e a produção na região. O Japão, que criou um tipo de rede de inovação para a substituição do chumbo já nos anos 1990, chegou a registrar mais de 400 patentes. As linhas de produtos dos Estados Unidos se alteraram inclusive para a produção e a venda em locais que não exigem a medida. A China vem realizando inovações principalmente após 2006. Além disso, muitos desses países têm implementado medidas similares às européias, como Japão, alguns estados dos Estados Unidos, China e Noruega.

Nesse contexto de mudança produtiva e expansão da exigência em nível mundial, é importante verificar o comportamento do Brasil, o que constitui o foco desse trabalho. O país não possui legislações semelhantes e, do ponto de vista industrial, o complexo eletrônico brasileiro figura entre os mais importantes do país, em termos de inovação tecnológica, de participação no PIB industrial e de encadeamentos com outros setores. Mas em relação ao contexto mundial, o complexo eletrônico apresenta sérias fragilidades competitivas e a exigência européia tende a acentuá-las.

Verificou-se que, apesar de o complexo eletrônico ter baixa participação no mercado mundial, se caracterizar como um importador líquido de produtos ligados aos segmentos de partes e componentes (que embutem maior valor agregado) e realizar pouco comércio com a U.E., a maioria das empresas pesquisadas em operação no Brasil (67%) encontra-se em conformidade ou em processo de conformidade com a RoHS e 85% declararam conhecê-la. A pesquisa indicou que todos os segmentos são afetados, pois ao menos duas empresas de cada ramo encontra-se em conformidade com a RoHS. Os principais canais de transmissão dessa medida no Brasil tem sido a exigência dos clientes e a atuação de empresas estrangeiras, visto que a maior parte das empresas em conformidade com a RoHS no país é controlada por capital estrangeiro. Esse fato sinaliza que as estratégias das empresas estrangeiras estão vinculadas às das matrizes, ou seja, as estratégias dessas empresas encontram-se centralizadas às das matrizes e não estão associadas ao marco regulatório local. Como o Brasil não possui medidas semelhantes do ponto de vista da política ambiental, esses resultados sugerem que o país não tem sido utilizado como um “porto de poluição”.

A medida ambiental européia RoHS também tem impactos inovadores, pois 67% das empresas adequadas realizaram algum tipo de inovação tecnológica. As empresas

estrangeiras localizadas no país apresentaram performances tecnológicas superiores, devido ao auxílio que recebem da matriz nas transferências de máquinas e equipamentos e de pesquisa e desenvolvimento. As estrangeiras foram as que mais realizaram atividades inovativas de treinamento, gastos com pesquisa e desenvolvimento voluntários e aquisição de máquinas e equipamentos voltadas à RoHS. Independentemente da origem do capital, inovações incrementais de processo foram os principais resultados gerais. Apesar do rigor da RoHS, inovação incremental é um resultado coerente, visto que a exigência não é obrigatória no Brasil. Mas em termos de estratégias competitivas, o complexo eletrônico parece se comportar de forma reativa/defensiva, porque a maioria das empresas vem se adequando apenas recentemente e se alijando desse nicho de comércio sustentável, sobretudo as empresas de capital nacional.

Quanto à organização industrial, a RoHS exige a conformidade de produtores de bens finais, mas tem se estendido para trás ao longo da cadeia. Em razão da necessidade (e da carência) de fornecedores especializados que conseguiram substituir as substâncias restritas em seus produtos, têm sido realizados acordos exclusivos e gestão da cadeia de fornecimento. Uma consequência importante desse novo tipo de relação seria a limitação da competição, sobretudo por meio da exclusão de fornecedores pequenos e médios (menos concentrados) ou da importação via relações matriz-filial. Também pode ser configurada uma tendência ao encurtamento de outros elos da cadeia de eletrônicos.

Esses resultados indicam que novos desafios competitivos têm sido impostos ao complexo eletrônico brasileiro, especialmente para as empresas de capital nacional. O descumprimento da exigência europeia evita potenciais ganhos de competitividade para os segmentos mais intensivos em tecnologia do complexo e tende a acentuar a distância entre empresas nacionais e estrangeiras quanto à performance tecnológica e à participação no comércio internacional sustentável.

Mas também emergem desafios do ponto de vista político, no que toca aos rumos das instituições ambientais e de ciência e tecnologia no Brasil. Duas questões merecem discussão: Seria necessário o desenvolvimento de políticas auxiliares de ciência e tecnologia para as empresas do complexo eletrônico cumprirem a exigência europeia? Deveria o Brasil estabelecer políticas ambientais similares à exigências europeia?