

Estudo aponta que regulação da gestão de resíduos eletroeletrônicos contribui para promover a inovação e a competitividade de empresas

MANUEL ALVES FILHO  
manuel@reitoria.unicamp.br

**E**xperiências internacionais demonstram que a adoção de um marco regulatório relacionado à gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos contribui para promover a inovação e aumentar a competitividade das empresas que compõem o setor. A constatação faz parte da tese de doutoramento da pesquisadora Luciara Cid Gigante, defendida junto ao Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) do Instituto de Geociências (IG) da Unicamp. A orientadora do estudo foi a professora Leda Gitahy.

De acordo com Luciara, a definição de legislações que regulam a coleta e reciclagem dos resíduos eletroeletrônicos tem proporcionado a abertura de janelas de oportunidades em diversos países. Um exemplo visível nesse sentido é a China, que até recentemente era considerada um “paraíso de poluição”. Várias cidades chinesas abrigavam verdadeiros lixões desse tipo de material, que era exportado por outros países. “Ocorre que o equipamento eletroeletrônico é classificado como resíduo perigoso. Ele pode liberar uma série de elementos, como metais pesados, que afetam negativamente tanto o meio ambiente quanto a saúde da população”, explica a autora da tese.

Em 2008, a China formulou uma legislação denominada Diretiva Chinesa para regular a coleta e reciclagem dos resíduos eletroeletrônicos. O documento foi inspirado na Diretiva Europeia, criada seis anos antes, mas adaptado às especificidades do país. A norma chinesa, conforme Luciara, estabeleceu como ponto principal que a responsabilidade pela destinação final do resíduo é do fabricante, mesma posição da legislação válida para os países integrantes da União Europeia.

Antes mesmo de a China tomar essa decisão, acrescenta a professora Leda, diversas nações da Europa avançaram muito em relação à gestão dos resíduos em geral e dos eletroeletrônicos em particular. “Algumas delas, como Suécia, Alemanha e Dinamarca, para ficar somente em três exemplos, estão bem próximas do lixo zero. O índice de reciclagem alcançado por elas é superior a 90%”, informa. Segundo Luciara, a tese não tinha, a princípio, intenção de estudar o caso da China, mas ele acabou se impondo durante a pesquisa pela sua importância.

Ao realizar buscas em diferentes bases de dados internacionais, a pesquisadora verificou o crescimento do número de patentes registradas (indicador de inovações) após a introdução dos marcos regulatórios nacionais. “Ao compararmos os resultados das buscas, nós vimos que eles eram muito parecidos. Partiam do quase nada para um aumento significativo no número de patentes, avanço este impulsionado pelas novas normas de gestão de resíduos. Na relação de países que mais geraram inovações aparece a China em primeiro lugar, seguida por Estados Unidos, Alemanha, Coreia do Sul e Japão”, elenca a autora da tese.

As principais inovações nesse segmento aponta a professora Leda, estão relacionadas ao que os especialistas denominam de “esverdeamento” da cadeia de produção e a práticas de logística reversa. Em outras palavras, as indústrias têm promovido modificações nos projetos de vários produtos, a fim de tornar mais fácil a reciclagem de suas partes. “Também tem ocorrido a diminuição do uso de matérias-primas virgens pela indústria de eletroeletrônicos. Elas estão utilizando cada vez mais insumos de segunda mão”, complementa a professora Leda. Estão participando desse esforço de inovação universidades, institutos de pesquisa e indústrias.

Graças à diretiva implantada no país, a China deixou um cenário no qual os eletroeletrônicos eram desmontados manualmente e de maneira informal, para ingressar numa fase na qual tem ocorrido a coexistên-



Descarte de eletroeletrônicos: promulgada em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos praticamente não saiu do papel no Brasil

# Lixo do bem



Luciara Gigante, autora da tese: “Na relação de países que mais geraram inovações aparece a China em primeiro lugar, seguida por Estados Unidos, Alemanha, Coreia do Sul e Japão”



Leda Gitahy, orientadora do trabalho: “Não há incompatibilidade entre regulação e desenvolvimento. Desde que bem desenhada, a regulação pode abrir janelas de oportunidades”

cia desse modelo rudimentar com outro que impõe diretrizes para a formalização da reciclagem, a certificação das indústrias e a consequente redução dos impactos ambientais. A Diretiva Chinesa, pontua a autora da tese, está sustentada em três mecanismos. O primeiro, já mencionado, refere-se ao princípio da responsabilidade do produtor.

O segundo foi a criação de projetos-piloto que promovessem a formalização gradual do setor. O governo certificou alguns recicladores para poder integrar as atividades informais com as formais. O terceiro e último mecanismo foi lançar um programa nacional de estímulo ao consumo. Por esse instrumento, o consumidor pode trocar o seu equipamento velho por um novo, obtendo um desconto. “Nesse caso, o lojista entra em contato com o sucateiro informal, que vai à residência do consumidor para retirar o resíduo. Depois, ele se encarrega de levar o equipamento obsoleto até o reciclador certificado, fechando assim o ciclo”, pormenoriza Luciara.

Embora existam aqueles que se posicionam contra qualquer tipo de regulação ambiental, por entenderem que qualquer forma de legislação prejudica a competitividade das empresas, estudos internacionais, aos quais se soma a tese de Luciara, demonstram o contrário. “Não há incompatibilidade entre regulação e desenvolvimento. Desde que bem desenhada, a regulação pode abrir jane-

las de oportunidades, gerando mais inovações, novos empreendimentos e ampliação do emprego. Sem contar a economia de recursos destinados a tratamentos de saúde e projetos de recuperação do meio ambiente”, lembra a orientadora da tese.

## BRASIL

Em relação ao Brasil, além da análise da evolução da legislação e do patenteamento, o estudo incluiu uma pesquisa de campo em empresas recicladoras desses resíduos, para identificar os problemas enfrentados pelo setor. O trabalho constatou que a ausência de uma cadeia estruturada de reciclagem de resíduos eletroeletrônicos deixa o país na posição de exportador da parte mais valiosa desses resíduos com destino à Bélgica, Suíça, Suécia, Alemanha, Japão e China. A análise de patentes revelou o interesse de empresas multinacionais originárias dos EUA, Alemanha, China e Japão de defender as suas tecnologias no país, o que indica que o potencial do setor é promissor.

Assim, se no plano internacional a pesquisa de Luciara identificou avanços importantes em relação à gestão dos resíduos eletroeletrônicos, o mesmo ainda não pode ser dito sobre o Brasil. Aqui, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, promulgada em 2010, após vinte anos de tramitação, avançou muito pouco no que se refere aos resíduos eletro-

eletrônicos. “O país ainda está engatinhando nessa área”, sustenta a pesquisadora.

O grande nó da legislação brasileira, na opinião tanto da orientada quanto da orientadora, está num princípio de difícil operacionalização. Diferentemente do que ocorreu na China e na União Europeia, no Brasil foi estabelecido o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Isso envolve os atores que compõe a cadeia produtiva, ou seja, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e consumidores, via acordos setoriais. Estes acordos seriam responsáveis por definir os custos e os canais da logística reversa. “Como desenho, o princípio em si não é ruim. Mas tem sido muito difícil colocá-lo em prática”, afirma a professora Leda.

Após a aprovação do marco regulatório brasileiro, exemplifica Luciara, foram montados grupos de trabalho temáticos para tratar a questão da destinação dos resíduos sólidos, incluídos os eletroeletrônicos. Participaram desses grupos representantes de sindicatos, de cooperativas de reciclagem, da indústria, dos ministérios e da sociedade civil. Em algumas áreas se avançou, mas muito pouco na área estudada. “Foram realizadas 15 reuniões, mas nada de prático foi realizado”, lamenta a autora da tese.

Somente em 2016, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) e o Sindicato da Indústria de Aparelhos Elétricos Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo (Sinaees) criaram a *Green-Eletron*, que seria uma entidade gestora desses resíduos, mas tudo ainda segue no plano das discussões. “A pesquisa junto às empresas recicladoras apontou que um dos problemas enfrentados é a falta de matéria-prima. Por um lado sobram resíduos e por outro eles não chegam às recicladoras. Aqui, como na China, o problema está na coleta e na criação de canais que viabilizem a logística reversa”, comenta a professora Leda.

A docente contesta a ideia generalizada de que um dos problemas relativos à gestão dos resíduos está na falta de conscientização da população. Segundo ela, não é bem assim. “Tem muita gente consciente, que gostaria de dar destino correto ao seu lixo, particularmente os de origem eletroeletrônica. Ocorre que as pessoas não sabem onde podem entregar os equipamentos velhos”. “A coleta desse tipo de material inexistente no Brasil. Pesquisa realizada entre os consumidores demonstra que 90% deles mantêm seus celulares velhos nas gavetas, pois não sabem onde entregá-los”, finaliza Luciara, que contou com bolsa de estudo concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

## Publicação

**Tese:** “Políticas de regulação e inovação: reciclagem de resíduos eletroeletrônicos”

**Autora:** Luciara Cid Gigante

**Orientadora:** Leda Gitahy

**Unidade:** Instituto de Geociências (IG)

**Financiamento:** Capes