

INVESTIMENTO ESTRANGEIRO DIRETO NO NORDESTE BRASILEIRO: RELAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE, INOVAÇÕES E POTENCIAL DE *SPILLOVERS*¹

Foreign direct investments in Northeast Brazil's region: environmental issues, technological innovations and potential spillovers

Márcia Cristina Silva Paixão

Economista. Doutora em Economia pela Universidade de Brasília (UnB). Profa. Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). marciapaixao@terra.com.br

Jorge Madeira Nogueira

Economista. Doutor em Desenvolvimento Agrário pela University of London. Prof. Titular do Departamento de Economia da Universidade de Brasília (UnB), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade Departamento de Economia. jmn0702@unb.br

Resumo: O artigo investiga o potencial de impacto ambiental do investimento estrangeiro direto (IED) na Região Nordeste do Brasil. Utilizaram-se dados de atividades de inovação tecnológica levantados pelo IBGE no período 1998/2008. Entre outros resultados, e reconhecendo a limitação dos dados para o Nordeste (número reduzido de observações), constatou-se um aumento de empresas asiáticas e do Mercosul e a ocorrência de empresas dedicadas, principalmente, a atividades de alto potencial poluidor das quais apenas cerca de 50% são inovadoras. Sobre inovações com impactos ambientais diretos tem-se um cenário preocupante: o número de empresas com investimentos em aumento da capacidade produtiva e redução do consumo de matéria prima, energia e água elevou-se de forma expressiva, porém os impactos de redução de consumo foram, principalmente, de baixa ou não relevante importância. A conclusão é que a simples maior presença de IED não garante seus supostos benefícios e que, na busca por objetivos de desenvolvimento sustentável, políticas regionais-ambientais precisam ser seletivas e estratégicas também em relação ao investimento estrangeiro.

Palavras-chave: Impacto ambiental; Inovações tecnológicas; Investimentos estrangeiros.

Abstract: the paper discusses the potential environmental impact of FDI on the Brazil's Northeastern Region. Data on innovative activities of FDI firms collected by IBGE for the period 1998/2008 were used. While acknowledging the limitation of data for the Northeast Region (reduced number of observations), it was observed an increase in numbers of Asian and MERCOSUR firms that foreign firms are allocated in high-risk environmental activities mainly and that only about 50% of these firms make investments in innovative activities. Regarding innovative investments with direct impacts on the environment, the scenario is worrying: the number of firms with investments to increase production capacity rose significantly. In addition, there was an important growth in the number of companies investing in solutions to reduce raw materials, water and energy consumption but impacts of reduction obtained were mainly low or non-relevant. The conclusion is that the mere presence of higher volume of FDI does not guarantee the expected benefits and that achieving sustainable development goals requires selective and strategic regional-environmental policies in relation to foreign investment also.

Keywords: Environmental impact; Technological innovations; Foreign investments.

¹ Artigo originado de tese de doutorado de Paixão (2014), elaborada com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A referida tese obteve a segunda colocação do Prêmio Celso Furtado de Desenvolvimento Regional 2014, concedido pelo Ministério da Integração Nacional. Os autores agradecem as contribuições dos pareceristas anônimos da Revista pelas valiosas recomendações.

1 Introdução

Os anos 2000 responderam por um movimento inédito na distribuição geográfica do investimento estrangeiro direto (IED): os países desenvolvidos perderam participação para países em desenvolvimento. O Brasil, em específico, ficou entre os sete maiores receptores mundiais dessa modalidade de investimento entre 2010 e 2015.

Partindo desse cenário e com base na literatura teórica e empírica recente sobre a interface entre investimento estrangeiro direto (IED), inovação e capital natural, o presente estudo apresenta e analisa o perfil e o comportamento inovador do IED na Região Nordeste (NE) do Brasil. Precisamente, traça um panorama da inovação realizada por empresas estrangeiras como uma potencial contribuição para o desenho de Políticas Públicas de Inovação para a Região. Por meio do método descritivo-comparativo, testa a hipótese recorrentemente aceita de que empresas multinacionais originárias de economias desenvolvidas trazem consigo, efetiva ou potencialmente, tecnologias mais limpas, práticas operacionais e gerenciais mais eficientes e, conseqüentemente, geram ganhos ambientais para a economia recipiente.

Tais características de empresas de países desenvolvidos refletiriam duas condições básicas: o ambiente de origem caracterizado por mercado consumidor e quadro institucional mais exigentes em questões ambientais, além da elevada capacidade técnico-financeira para investimento em novas tecnologias.

Sobre a *performance* inovadora propriamente dita, supõe-se que empresas inovadoras apresentariam disposição mais elevada e, novamente, maior capacidade técnico-financeira para desenvolver soluções inclusive com objetivos ambientais. Uma hipótese correlata é a de que agentes domésticos se beneficiam tecnologicamente, direta ou indiretamente (efeito *spillover*), da presença dessas empresas e, no agregado, esse efeito contribuiria para o crescimento e o desenvolvimento da economia recipiente favorecendo, também dessa forma, o meio ambiente.

Dessa perspectiva, considera-se pertinente investigar, tanto o comportamento inovador de empresas estrangeiras como outras características relacionadas, a saber: país de origem, porte da

empresa, atividade desenvolvida, mercado-alvo, intensidade da interação com agentes locais etc.¹

Esses aspectos são avaliados com base em dados desagregados obtidos por meio de tabulação especial derivada da Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec) do IBGE, edições 2000 e 2008 (referentes aos períodos 1998-2000 e 2006-2008, respectivamente).² Essa tabulação foi obtida com o IBGE por meio de demanda específica e compreende os dados levantados pela Pintec de empresas que declararam a origem do seu capital controlador como “Estrangeiro” ou “Nacional e Estrangeiro”.³

Em específico, são considerados dados de inovações tecnológicas (produto ou processo). Para aprofundar a análise, o desempenho da Região NE é comparado com o de Grandes Regiões selecionadas: *Sudeste exclusive São Paulo* (aqui denotada por SE*) e *São Paulo* (SP). Essa seleção segue o mesmo recorte regional adotado pelo IBGE na realização da Pintec. Ao mesmo tempo, deve-se ter em vista especificidades dos dados da Pintec e a limitação da tabulação especial obtida para o Nordeste brasileiro que podem afetar a inferência dos dados aqui apresentados, a saber (IBGE, 2010):

- a) Apoiada na hipótese de que a inovação é um fenômeno raro, a seleção amostral da Pintec é propositadamente desbalanceada, sendo as empresas de grande porte (mais de 500 empregados) pesquisadas de forma censitária, isto é, incluídas com probabilidade um na amostra, e as pequenas e médias selecionadas com probabilidade proporcional ao

1 Almeida e Rocha (2008), por exemplo, avaliaram o comportamento ambiental de empresas nas Indústrias de Papel e Celulose e Petroquímica no Brasil, observando o papel do porte da empresa e a origem do capital.

2 O questionário da Pintec pergunta se o capital controlador da empresa é nacional, estrangeiro ou nacional e estrangeiro. A Pesquisa tem periodicidade trienal e adota duas referências temporais: para a maior parte das variáveis qualitativas, um período de três anos consecutivos; para variáveis quantitativas e algumas qualitativas, o último ano do período de referência da pesquisa. Investiga empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas.

3 Quando da demanda da tabulação especial (em 2013), também com base em troca de informações com o IBGE, entendeu-se que escolher a soma dessas categorias permitiria a obtenção de um volume maior de dados para o nordeste brasileiro e que a mesma também segue o próprio critério mais amplo do Bacen (2011;2013) quando classifica o investimento estrangeiro direto como aquele em que os investidores não residentes detêm, com participação direta ou indireta, no mínimo 10% do capital votante ou 20% do capital total da empresa residente no Brasil (Censos 1995, 2000 e 2005); ou no mínimo 10% do capital votante com participação direta apenas (Censo 2010).

número de pessoas ocupadas, além de serem divididas em dois estratos de acordo com a chance de serem inovadoras;

- b) A chance de a empresa ser inovadora é afetada por diferenças setoriais na indústria, como o grau de conteúdo tecnológico;
- c) Em especial, a tabulação obtida para o Nordeste contém poucas observações porque o universo de empresas “estrangeiras” ou “nacionais e estrangeiras” é muito reduzido (pela Pintec 2008, respondiam por apenas 4% do total dessas empresas no país contra 14% do SE* e 60% de SP).

Em suma, o leitor deverá ter em vista que a comparação entre edições da Pintec empreendida neste artigo para o Nordeste fica prejudicada tanto porque a variabilidade da amostra afeta a inferência dos resultados como pelo número reduzido de observações. Também são utilizadas informações e dados do Censo de Capitais Estrangeiros realizado pelo Banco Central do Brasil (BACEN, 2011; 2013), edições 2005, para complementar a avaliação e a discussão dos dados da Pintec sobre a origem do capital controlador de empresas de IED localizadas na Região Nordeste.

O artigo está dividido em três seções além desta introdução. Na segunda seção apresenta-se o referencial teórico. Na terceira, avalia-se a *performance* inovadora das empresas estrangeiras industriais levando também em consideração país de origem, potencial poluidor da atividade, porte da empresa, mercado destino da produção, principal responsável pela inovação, valor dos dispêndios com inovação, fontes das informações empregadas, estrutura de financiamento das atividades de P&D e impactos ambientais das inovações. Por fim, são apresentados comentários conclusivos.

2 IED, inovação e meio ambiente: argumentos teóricos, resultados empíricos⁴

Especialmente influenciado pelo contexto de oposição de ecologistas quando da formação do Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (NAFTA, da sigla em inglês) e em face de surpre-

endentes aumentos nos fluxos mundiais de investimento estrangeiro direto na década de 1990, o debate sobre a interface IED/meio ambiente passou a ocupar espaço crescente na literatura econômica⁵.

Da perspectiva de países em desenvolvimento, o debate se estabelece basicamente em torno de dois pontos. Primeiro, o papel do IED como instrumento de desenvolvimento no longo prazo via crescimento econômico e progresso tecnológico impulsionados pela presença de multinacionais. Segundo, os possíveis efeitos ambientais do IED, benéficos ou não, dada sua frequente relação com atividades econômicas causadoras de impacto ambiental relevante, a exemplo da exploração de recursos naturais, a construção de obras de infraestrutura e a industrialização. Conseqüentemente, verifica-se na literatura o desenvolvimento de linhas de análise fundamentalmente distintas.

De um lado, para os defensores da liberalização do IED, a presença de empresas multinacionais originárias de economias desenvolvidas envolveria além dos ganhos econômicos tradicionais, ganhos ambientais potenciais para o país recipiente e até mesmo em nível global. Considera-se que essas empresas trazem consigo tecnologias mais limpas, avançadas, e práticas operacionais e gerenciais relativamente mais eficientes, as quais se propagam entre os agentes locais através de um processo de difusão (por vezes involuntário, inclusive).

De outro lado, para os ambientalistas, a liberalização do IED concomitantemente com a globalização acelerada do livre comércio geraria, pela necessidade de competitividade em custos, um movimento de migração e de concentração de atividades produtivas sensíveis do ponto de vista ambiental em países com leis ambientais menos rigorosas ou menos eficazes. Esse movimento, por sua vez, incentivaria governos locais, de economias desenvolvidas e em desenvolvimento, a adotarem políticas ambientais estratégicas, menos rigorosas, visando a atrair, ou mesmo reter, influxos líquidos de IED. Estas são as denominadas hipóteses de paraíso ambiental (*pollution haven hypothesis*) e de corrida para o fundo (*race to the bottom hypothesis*).

Entretanto, até o final da década de 1990 não se encontrou evidência empírica suficiente que cor-

4 Para uma discussão teórica e empírica aprofundada sobre a interface entre IED e meio ambiente, o leitor é convidado a visitar o trabalho de Paixão (2014).

5 Nogueira e Nogueira (1993) fazem uma discussão detalhada sobre a evolução do debate ao início dos anos 1990, enfatizando a posição adversa de ambientalistas, em sua maioria americanos, e de economistas influentes defensores do livre comércio, a exemplo de Bhagwati.

roborasse essas duas hipóteses e, por outro lado, diversos estudos conduziram ao entendimento de que os impactos ambientais do IED seriam *context-dependent*. Especificamente, os efeitos ambientais do investimento estrangeiro estariam mais associados a fatores ao nível da firma, ao setor ou atividade econômica em questão e, nesse caso, a *performance* ambiental das firmas e a atuação em atividades intensivas em bens ou serviços ambientais deveriam ser investigados prioritariamente. Além disso, características próprias do país recipiente, ou mesmo do país investidor – a legislação ambiental e o nível de influência política da sociedade local, por exemplo – poderiam ser, entre outros, também fatores determinantes da qualidade ambiental do IED.

Nogueira e Nogueira (1993) ainda ressaltaram a relação do IED com o espaço natural envolvido na medida em que o impacto ambiental de uma atividade econômica guarda relação direta com a distribuição espacial da atividade, o nível de exploração da atividade em uma mesma região e as condições climáticas e topográficas dessa área.

Em suma, o estado da arte na pesquisa dos anos 1990 indicou que o tratamento analítico da interface IED/meio ambiente efetivamente requereria uma abordagem ampliada, para além das hipóteses de paraíso ambiental e de corrida para o fundo, de forma que aspectos fundamentalmente diferenciados – nomeadamente, de natureza micro, macro ou política – fossem adequadamente investigados e suas possíveis implicações ambientais e socioeconômicas melhor compreendidas (OECD, 1999).

Com o auxílio das estruturas analíticas de Zarsky (1999), Grossman e Krueger (1991) e Gentry (1999) as quais refletem as conclusões dos anos 1990, Paixão (2014) avaliou uma amostra de trabalhos dos anos 2000 e constatou um claro movimento de pesquisa voltado para a natureza *context-dependent* dos efeitos ambientais do IED. Também, identificou que grande parte dos estudos apontam o nível de exigência ambiental dos diversos agentes econômicos – em especial, o do governo – como fator determinante dos possíveis resultados ambientais e que é praticamente ausente o enfoque sobre a relação existente entre o resultado ambiental do investimento estrangeiro direto e sua localização espacial no país recipiente.

O presente estudo parte dessa lacuna de pesquisa. A ideia central é que um estudo com dados de-

sagregados tem o potencial de capturar características que passariam despercebidas em uma análise em nível nacional e, em especial, são úteis para subsidiar políticas de desenvolvimento regional.

Apesar de envolver noções amplamente discutidas na literatura pertinente, antes de apresentar os resultados da avaliação convém recuperar alguns conceitos utilizados:

- *IED de qualidade* - aquele que contribui para o desenvolvimento econômico e humano sustentável (UNCTAD, 2012);
- *impacto ambiental* – a degradação ambiental (causada pela extração excessiva de recursos naturais e/ou por emissões intensas de resíduos, rejeitos e poluição) como uma função da escala da produção material da economia e que depende da composição da produção e da tecnologia adotada (MÜELLER, 2007);
- *potencial de impacto ambiental* – a noção adotada pela UNCTAD em que o conteúdo ambiental do IED significa que a degradação ambiental pode ser uma das consequências de sua presença no território envolvido (UNCTAD, 1999).
- *potencial de spillover* – associado ao IED, a noção de que pode ocorrer uma transferência involuntária de tecnologias e métodos de gerenciamento mais modernos de empresas estrangeiras para empresas domésticas, implicando, conseqüentemente, benefícios ambientais e socioeconômicos potenciais para a economia recipiente (ZARSKY; GALLAGHER, 2008).

Faz-se também oportuno recuperar estudos recentes que avaliam a contribuição do IED para o desempenho inovador brasileiro ou também utilizaram dados levantados pela Pintec para avaliações, inclusive desconsiderando a origem do capital. Por exemplo, Zucoloto e Cassiolato (2013) avaliaram o desempenho tecnológico brasileiro por origem do capital a partir dos dados da Pintec de 2000, 2003 e 2005. Os autores fizeram análises descritiva e estatística, ambas considerando dados de empresas de grande porte, principalmente. No segundo caso, na análise estatística, combinou os dados da Pintec 2005 com dados da *European Co-*

mission (2006), estratégia essa que lhe permitiu comparar o desempenho de 150 empresas inovadoras com presença no Brasil e no mundo.

Pela análise descritiva observaram que, em 2005, por exemplo, as empresas estrangeiras respondiam por cerca de um quarto do total de empresas de grande porte no país e pelo desempenho superior em comércio exterior, parcela de empresas inovadoras, atividades internas de P&D e pessoal ocupado com essa atividade. Ainda, identificaram uma concentração das atividades de P&D na indústria automobilística, de máquinas e equipamentos, alimentos e bebidas e produtos químicos.

Em contraste, quando o valor dos investimentos em P&D foi avaliado como proporção da receita líquida de vendas, as empresas nacionais se destacaram em doze de um total de dezoito indústrias avaliadas. Outro contraste desfavorável identificado foi o de que esse esforço tecnológico (investimentos em P&D/receita líquida de vendas) das empresas estrangeiras no Brasil seria expressivamente inferior ao de outras subsidiárias do mesmo grupo no mundo. A análise estatística, por sua vez, também respaldou esses resultados porque, para quaisquer portes de empresa, a origem do capital não seria um determinante do nível de esforço tecnológico no Brasil.

Carvalho et al. (2004) fizeram uma análise descritiva especificamente para a indústria do estado de São Paulo com base em dados da Pintec 2000. Entre outros aspectos, discutiram como as empresas inovadoras, sejam nacionais ou com presença de capital estrangeiro, avaliam os benefícios econômicos da inovação. Identificaram que as empresas atribuem elevada importância à inovação como estratégia para garantir suas posições de mercado por meio da melhoria da qualidade e da manutenção do *market-share*. Em seguida, viriam os objetivos de aumento da capacidade produtiva e do *mix* de produtos (flexibilidade). Chama a atenção o fato de que, em um conjunto de treze indicadores descritivos dos aspectos tomados como mais relevantes para justificar a inovação da perspectiva econômica, o indicador de menor impacto ao meio ambiente/saúde/segurança apareceu na sétima posição e os de redução de consumo de matéria-prima e de energia, nas duas últimas posições.

Kannebley Júnior, Porto e Pazello (2009) também utilizaram dados da Pintec 2000 para avaliar, por meio de testes estatísticos, características se-

leccionadas das empresas como determinantes do investimento em inovação. Os autores estimaram um modelo de regressão logística (Logit) e árvores de regressão e classificação. Pelo modelo de regressão logística, a característica exportadora seria a principal determinante da probabilidade de investimento em inovação. As estimativas obtidas por meio das árvores de regressão e classificação confirmaram a característica exportadora como mais importante. Por sua vez, a presença de capital estrangeiro seria importante apenas no caso de empresas com mais de 100 e menos de 250 empregados. Esse último resultado chamou a atenção dos autores dado que, teoricamente, a origem estrangeira do capital seria “sempre” um fator explicativo também relevante.

Em suma, pode-se afirmar que, por essa amostra de trabalhos brasileiros, a origem do capital não seria o principal determinante do investimento inovador no país. A atuação da empresa no comércio exterior como exportadora seria a característica mais relevante. Já em termos de potencial de *spillover*, a análise de Zucoloto e Cassiolato (2013) sugere que seja elevado se se considerar que as empresas com capital estrangeiro respondem pela maior parcela de empresas inovadoras no país, inclusive com atividades internas de P&D e maior número de pessoal ocupado com essa atividade. Por fim, os resultados do estudo para São Paulo revelam que variáveis associadas ao meio ambiente não seriam consideradas como relevantes para justificar, do ponto de vista econômico, o investimento em inovação. Por outro lado, há que se ter em vista que são trabalhos apoiados em dados do início da década de 2000 e que, assim sendo, tais aspectos precisam ser avaliados em estudos posteriores. O presente estudo é uma contribuição na medida em que avalia o comportamento inovador de empresas estrangeiras também relacionando-os com características como o país de origem e o porte das empresas, atividade desenvolvida e mercado-alvo.

3 Empresas industriais de IED inovadoras: relação com o meio ambiente e potencial de *spillover*

Com base na hipótese de que o comportamento ambiental da firma estrangeira no país recipiente guarda estreita relação com sua *performance* ino-

vadora e também com padrões ambientais adotados em seu país de origem, inicialmente investigou-se os dez principais países investidores na Região NE. Segundo o Censo 2005 do Banco Central do Brasil (BACEN, 2011;2013), são eles:⁶ Alemanha, Brasil, Canadá, China, Espanha, EUA, Finlândia, Itália, Países Baixos e Portugal.⁷

Se se considerar os países que tinham mais da metade do IED alocado na indústria extrativa e/ou de transformação – Alemanha (83%), China (91%), Finlândia (96%) e Itália (56%) –, é razoável supor que a Pintec 2008 capturou dados de

empresas industriais representativas desses países no NE brasileiro. Com base na Tabela 1, sobre a Região NE chama a atenção o baixo perfil inovador das empresas do Mercado Comum do Sul (Mercosul), Ásia e Europa frente às empresas dos EUA e Canadá⁸ no período 2006-2008.

No caso do Mercosul, o dado corrobora a suposição de que empresas de IED originárias de economias em desenvolvimento são qualitativamente inferiores: nas três Grandes Regiões consideradas, o Mercosul é um dos grupos que responde pela menor proporção de empresas inovadoras no período mais recente.

Tabela 1 – Brasil e grandes Regiões selecionadas: empresas estrangeiras industriais, total e inovadoras segundo a origem do capital controlador, 1998/2008 (em número de observações e percentagem)

Origem do capital	1998-2000				2006-2008			
	Brasil	SE *	SP	NE	Brasil	SE *	SP	NE
Empresas (em número de observações)								
Total	2.113	307	1.337	97	2.371	343	1.430	102
Inovadoras	1291	172	771	64	1325	149	847	56
Empresas inovadoras segundo a origem do capital (em número de observações)								
Mercosul	63	15	31	0	76	4	31	1
EUA	396	47	266	24	319	39	202	18
Canadá e México ¹	...	...	...	...	47	18	15	7
Outros países da América	63	4	37	10	14	5	7	1
Ásia	126	11	57	13	96	13	42	8
Europa	636	93	377	17	730	68	528	20
Oceania ou África	7	2	3	-	42	2	23	1
Empresas inovadoras segundo a origem do capital (em percentagem)								
Mercosul	60	78	57	0	53	32	43	25
EUA	76	51	81	74	61	36	72	66
Canadá e México ¹	...	...	...	...	59	63	51	79
Outros países da América	45	35	38	100	39	71	42	50
Ásia	59	27	62	100	57	53	56	50
Europa	57	68	50	42	54	44	57	47
Oceania ou África	57	38	59	-	68	52	87	100

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados coletados de Pintec/IBGE.

* Exclusive São Paulo.

¹ Dado não coletado na Pintec 2000.

6 Dados apresentados pelo Bacen segundo o critério “país [sede] da holding”. Ressalte-se que, até a conclusão deste trabalho, o Bacen não tinha divulgado o dado de país investidor por Unidades da Federação e Grandes Regiões do País a partir dos resultados do Censo 2010.

7 No caso do Brasil, o dado refere-se a empresas de não residentes controladas por empresas brasileiras. Optou-se aqui por se desconsiderar as Ilhas Cayman (paraíso fiscal) como principal investidor e incluir Portugal, o principal investidor imediato (o décimo primeiro no ranking dos maiores investidores na Região Nordeste).

No caso da Europa, o comportamento inovador significativamente superior não é observado. Essa evidência sugere que a simples presença de empresas de IED originárias de países desenvolvidos não é garantia de maiores benefícios via *spillover*, por exemplo.

Há que se considerar ainda que houve um aumento da presença de empresas asiáticas e do Mer-

8 O dado da Pintec 2008 refere-se ao Canadá e México em conjunto, mas o México não está entre os dez maiores investidores no Nordeste segundo o Censo Bacen 2005 (estava na 51ª. posição do ranking dos principais investidores na Região).

cosul na Região NE em contraste com um movimento de redução no número dessas empresas nas demais Regiões.⁹ Precisamente, dados da Pintec revelam que no caso nordestino, em 2000, 75% das empresas de IED eram originárias da Europa e dos EUA contra 14% da Ásia e do Mercosul. Em 2008, essa relação mudou para 69% e 19%, respectivamente.

Outro contraste com as Regiões mais desenvolvidas é que houve queda significativa na qualidade do IED asiático atraído pelo NE: apenas 50% das empresas em 2008 eram inovadoras contra 100% em 2000. É possível que tais dados também reflitam, em alguma medida, a entrada da China no grupo dos dez maiores investidores no NE identificada quando se considera os dados de estoque de IED coletados no Censo 2005 do Bacen.

Mas, à parte o país de origem, os efeitos ambientais do IED estão mais relacionados com a atividade econômica em questão, uma vez que uma concentração em atividades industriais de alto e médio potencial poluidor sugere clara desvantagem do ponto de vista ambiental.

A Tabela 2 permite uma avaliação mais direta da estrutura produtiva industrial estrangeira na Região NE desde essa ótica. Uma primeira constatação é que, na comparação com SP como Grande Região, o IED atraído pelo NE é de mais baixa qualidade: nos dois períodos avaliados, a concentração de empresas em atividades de alto potencial poluidor é significativamente superior. Apesar dessa concentração desfavorável, entre 2000 e 2008, verifica-se uma queda na parcela de empresas de alto potencial e um aumento na categoria de baixo potencial poluidor.

Tabela 2 – Brasil e Grandes Regiões selecionadas: empresas estrangeiras industriais, total e inovadoras, segundo o potencial poluidor, 1998/2008 (em número de observações e percentagem)

Potencial poluidor	1998-2000				2006-2008			
	Brasil	SE *	SP	NE	Brasil	SE *	SP	NE
Empresas (em número de observações)								
Total	2.113	307	1.337	97	2.371	343	1.430	102
Inovadoras	1291	172	771	64	1325	149	847	56
Empresas segundo o potencial poluidor (em número de observações)								
Alto	611	136	356	50	648	176	0	0
Médio	919	93	575	32	1175	124	738	36
Baixo	582	78	406	14	548	43	364	27
Inovadoras segundo o potencial poluidor (em núm. de observações)								
Alto	431	84	265	35	349	67	218	21
Médio	558	46	331	16	660	59	426	23
Baixo	302	42	176	13	316	23	204	12
Inovadoras segundo o potencial poluidor (em percentagem)								
Alto	71	62	74	70	54	38	66	53
Médio	61	49	58	50	56	48	58	66
Baixo	52	54	43	91	58	53	56	44

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados coletados de Pintec/IBGE.

* Excluído São Paulo.

A parte inferior da Tabela 2 permite avaliar a ocorrência de uma suposta compensação do risco ambiental com empresas poluição-intensivas via atração de empresas inovadoras. No caso nordestino, pode-se afirmar que o risco ambiental elevou-se na medida em que, no período 2006-2008, apenas 53% das empresas de alto potencial poluidor eram inovadoras contra 70% no período 1998-2000. A situação é ainda mais preocupante quando se constata que, no período mais recente, apenas 44% das empresas de baixo potencial poluidor eram inovadoras contra 91% no primeiro

período. Dessa constatação pode-se afirmar que, nos anos 2000, o NE atraiu quantidade de IED de baixa qualidade.

Em contraste, se se considera o caso de São Paulo nas três categorias de potencial poluidor, constata-se que foi significativamente mais baixa essa perda qualitativa. E para o SE (excl. SP), o quadro se manteve, exceto para o grupo de empresas de alto potencial poluidor cuja perda também foi expressiva.

Outra hipótese aceita é que os possíveis efeitos ambientais do IED estariam relacionados com a magnitude das operações e o mercado destino

10 A única exceção é o caso do Mercosul em São Paulo (SP).

da produção.¹⁰ Naturalmente, a magnitude das operações ganha maior ou menor relevância a depender da natureza da atividade empreendida em termos de potencial poluidor. Por outro lado, se a produção é destinada a países desenvolvidos, supõe-se que as empresas são incentivadas pelo próprio mercado a realizar maiores, e contínuos, investimentos inovadores.

Nesse sentido, a Tabela 3 permite caracterizar o IED industrial no NE quanto ao porte das empresas utilizando-se o indicador pessoal ocupado (PO). Também, apresenta dados de exportação (VEXP) e de importação (VIMP) que permitem qualificá-lo como exportador ou importador líquido (EXP líquidas) nos períodos considerados.

Tabela 3 – Brasil e Grandes Regiões selecionadas: empresas estrangeiras industriais, total e inovadoras, segundo o número de pessoas ocupadas e o desempenho nas importações e exportações 1998/2008 (em número de observações e percentagem)

Pessoas ocupadas e comércio exterior	1998-2000				2006-2008			
	Brasil	SE *	SP	NE	Brasil	SE *	SP	NE
Empresas e variável selecionada (em número de observações)								
Total	2.113	307	1.337	97	2.371	343	1.430	102
Inovadoras	1.291	172	771	64	1.325	149	847	56
Empresas e parcela da variável selecionada (em número de observações)								
Pessoal ocupado (PO)	827.157	146.730	1.337	97	1.176.847	195.157	749.219	40.762
PO/empresa	392	478	383	302	496	570	524	401
VEXP ^{1,2}	...	...	...	...	40.030	6.397	23.876	998
VIMP ^{1,2}	...	...	...	...	31.444	3.412	19.769	694
EXP líquidas ¹	...	...	...	...	8.587	2.986	4.108	304
Empresas inovadoras e parcela da variável selecionada (em percentagem)								
PO	85	81	86	62	82	81	83	74
VEXP	...	...	...	...	91	90	92	65
VIMP	...	...	...	...	88	83	91	68

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados coletados de Pintec/IBGE.

* Exclusive São Paulo.

¹ Valor em US\$ 1.000.000 FOB. ² Dado não coletado na Pintec 2000.

Ainda de acordo com a Tabela 3, as empresas industriais de IED no NE (assim como no SE e em SP) são, em geral, de médio e grande portes (com 250 a 499 e com 500 ou mais pessoas ocupadas, respectivamente). Quanto ao desempenho comercial com o exterior, as empresas do SE (excl. SP), SP e NE foram exportadoras líquidas no período 2006-2008. Chama a atenção o saldo comercial das empresas localizadas no NE: foi equivalente a 30% de suas exportações, proporção superior à das empresas de SP (22%).

Apesar desse desempenho exportador favorável das três Regiões, o principal mercado destino da produção foi o mercado nacional (Tabela 4). Constata-se que houve perda qualitativa no caso do NE na medida em que, entre os dois períodos considerados, foi a única Região que reduziu significativamente sua parcela de empresas estrangeiras voltadas para o mercado externo.

Quanto ao perfil inovador, há também perda qualitativa para o NE: houve redução no percen-

¹¹ Ferraz e Serôa da Motta (2002), por exemplo, estimaram a probabilidade de investimento com objetivos ambientais na indústria considerando as seguintes características: porte da firma, origem do capital, proporção das exportações sobre as vendas, idade da empresa, potencial poluidor e nível de escolaridade da mão de obra.

tual de empresas inovadoras voltadas para o mercado estadual e nacional ou exportadoras para os EUA e Ásia, desempenho esse contrário ao observado para SP.

Tabela 4 – Brasil e Grandes Regiões selecionadas: empresas estrangeiras industriais, total e inovadoras segundo o principal mercado, 1998/2008 (em números absolutos e em percentagem)

Principal mercado	1998-2000				2006-2008			
	Brasil	SE *	SP	NE	Brasil	SE *	SP	NE
Empresas (em números absolutos)								
Total	2.113	307	1.337	97	2.371	343	1.430	102
Inovadoras	1.291	172	771	64	1.325	149	847	56
Empresas segundo o principal mercado (em números absolutos)								
Estadual	495	55	356	7	383	36	277	10
Regional	223	55	134	13	141	27	79	4
Nacional	1.153	163	701	62	1.461	204	849	75
Total merc. interno	1.871	274	1.190	81	1.986	268	1.206	89
Mercosul	70	6	44	5	145	3	127	1
EUA	38	5	17	7	70	35	28	1
Europa	104	17	73	0	118	11	56	8
Ásia	18	2	5	3	21	5	9	2
Outros	11	2	7	1	32	21	4	0
Total merc. externo	241	34	147	16	385	75	224	12
Empresas inovadoras segundo o principal mercado (em percentagem)								
Estadual	51	47	47	86	67	38	76	62
Regional	65	38	75	42	56	38	68	48
Nacional	67	65	63	67	58	51	58	57
Mercosul	63	100	52	100	33	33	29	100
EUA	69	58	62	57	46	20	80	-
Europa	34	48	22	-	31	27	40	35
Ásia	34	51	20	100	56	58	67	46
Outros	79	-	100	-	45	36	100	-

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados coletados de Pintec/IBGE.

* Exclusivo São Paulo.

Por fim, a partir das Tabelas 2, 3 e 4 em conjunto, algumas conclusões adicionais podem ser tiradas sobre o NE:

- Em 2006-2008, a ocorrência de uma provável e desfavorável, combinação de empresas industriais estrangeiras de médio porte, dedicadas principalmente a atividades de alto potencial poluidor, das quais apenas cerca de 50% eram inovadoras;
- A atração de empresas voltadas prioritariamente para o mercado interno é fator preocupante se se considerar que a exigência ambiental nacional é reconhecidamente inferior à de economias desenvolvidas;
- A questão da prioridade ao mercado interno é agravada pelo fato de que as empresas envolvidas reduziram sua performance inovadora entre os dois períodos considerados.

Outro argumento utilizado pela literatura para explicar a hipótese de que multinacionais originárias de países desenvolvidos são ambientalmente benéficas para países em desenvolvimento é o de que o comportamento ambiental dessas empresas é fortemente influenciado pela estratégia ambiental de suas matrizes. Isto porque matriz localizada em país cuja política ambiental é relativamente mais rígida supostamente tende a adotar padrões mais rigorosos em suas filiais.

Ampliando-se a análise com base na Pintec, se os dados revelarem que ocorre centralização ou envolvimento importante com outra empresa do grupo para realização de atividades de inovação, é provável que a empresa seja objeto de política inovadora-ambiental determinada, ainda que em parte, pela matriz. Esta teria então, em última análise, o potencial de influenciar a qualidade do comportamento ambiental da filial com maior ou menor rigor qualitativo a depender do país de origem em questão.

Outro aspecto relevante é a suposição de que empresas inovadoras têm maior potencial de realizar investimento ambiental e que as multinacionais apresentam maior disponibilidade interna de recursos para inovar. Tal assertiva pode ser corroborada, ou não, pela evolução dos dispêndios com atividades inovadoras e pelas informações sobre a estrutura do financiamento dessas atividades. Nesse ponto, cabe uma pergunta para futuros estudos: se empresas industriais estrangeiras presentes no NE utilizam fortemente o apoio de instituições públicas locais, qual o perfil dessas empresas¹¹ e qual o efetivo retorno social desse apoio?¹²

Uma forma de avaliar o potencial de retorno social de apoio governamental a empresas estrangeiras é investigando-se, por exemplo, em que medida essas empresas:

- a) desenvolvem suas inovações em cooperação com outras empresas, universidades ou institutos de pesquisa;
- b) contratam empresas ou institutos de pesquisa para o desenvolvimento das inovações implementadas;
- c) tem o exterior (universidades, institutos de pesquisa, fornecedores etc.) como fonte de ideias e de informações utilizadas no seu processo inovador.

Obviamente, a hipótese de que o país recipiente do IED se beneficia, direta e/ou indiretamente, da difusão de novas tecnologias e melhores técnicas de gerenciamento provenientes das multinacionais, com ganhos inclusive ambientais, também justifica a investigação desses aspectos. Em outras palavras, quanto mais intensa a relação das empresas estrangeiras com agentes nacionais/locais (em especial, fornecedores, universidades e institutos de pesquisa), maiores seriam os *spillover effects* e

11 A tabulação especial cedida pelo IBGE para este estudo não permite avaliar esse ponto. Por outro lado, cabe notar que os resultados da Pintec 2008 sobre o total de empresas industriais inovadoras no Brasil (incluindo nacionais e estrangeiras) revelaram que empresas de grande porte foram as mais beneficiadas por programas governamentais brasileiros de apoio à inovação no período 2006-2008 (IBGE, 2010).

12 Por exemplo, uma maior eficácia na utilização de recursos públicos com empresas estrangeiras pode sugerir relações institucionais mais eficientes. Aspectos como geração de renda e emprego e capacitação técnica de recursos humanos locais foram discutidos na tese da qual derivou-se este artigo.

o potencial de benefício ambiental do IED para a Região NE.

As Tabelas 5, 6 e 7 fornecem informações sobre o principal responsável pela inovação, o nível de investimento em desenvolvimento de inovações de produto e/ou processo e a estrutura de financiamento, respectivamente. Tais elementos considerados em conjunto com os da Tabela 8, esta sobre a origem das informações utilizadas nas inovações, são úteis à investigação sobre a possível intensidade da relação entre as multinacionais e suas matrizes e o nível de interação com atores locais/nacionais (governo, inclusive).

Da Tabela 5, se se considera o período 2006-2008, os dados sugerem:

- a) As empresas de IED na Região NE são pertencentes a um grupo econômico;
- b) Tais empresas são fortemente dependentes de outras empresas do grupo para a implementação de suas inovações tecnológicas;
- c) É nas atividades inovadoras voltadas ao processo que ocorre maior interação, via aquisição, com empresas terceiras ou institutos de pesquisa.

Essa dinâmica ganha maior importância, especificamente, no caso nordestino na medida em que a parcela de empresas originárias de economias em desenvolvimento aumentou entre os dois períodos considerados, como mencionado anteriormente. Isto é, o risco ambiental é maior quanto maior a participação relativa de empresas originárias dessas economias e cujo comportamento inovador depende da matriz a qual, provavelmente, utiliza padrões ambientais menos rigorosos.

Sobre a relação das multinacionais com empresas fora do seu grupo econômico, um ponto chama a atenção: a parcela de empresas estrangeiras industriais no SE (excl. SP) e SP em cooperação ou que contratam empresas terceiras ou institutos é bastante superior à da Região NE. Isto pode ser um indicador de superioridade técnica e capacidade financeira mais elevada. Essa superioridade também pode ser depreendida da expressiva menor dependência relativa de outras empresas do grupo em atividades com objetivos de inovação.

Tabela 5 – Brasil e Grandes Regiões selecionadas: empresas estrangeiras industriais inovadoras em produto ou processo, segundo o principal responsável pela inovação, 1998/2008 (em números absolutos e em percentagem)

Principal responsável pela inovação	1998-2000				2006-2008			
	Brasil	SE *	SP	NE	Brasil	SE *	SP	NE
Empresas (em números absolutos)								
Total	2.113	307	1.337	97	2.371	343	1.430	102
Inovadoras em produto	1.049	130	640	38	1.037	107	711	33
Inovadoras em processo	989	140	596	48	1.052	123	643	48
Empresas inovadoras em produto por principal responsável (em percentagem)								
A empresa	45	36	44	68	61	52	62	42
Outra empresa do grupo	37	38	37	24	22	27	19	48
A empresa em cooperação com outras ou institutos	10	12	10	8	9	16	9	3
Outras empresas ou institutos via aquisição	9	14	9	-	8	5	10	6
Empresas inovadoras em processo por principal responsável (em percentagem)								
A empresa	18	23	19	23	23	18	20	31
Outra empresa do grupo	16	25	14	21	14	11	12	29
A empresa em cooperação com outras ou institutos	11	12	11	11	6	9	5	4
Outras empresas ou institutos via aquisição	54	40	56	45	57	63	62	35

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados coletados de Pintec/IBGE.

* Exclusive São Paulo.

A Tabela 6 apresenta dados de dispêndios com atividades inovadoras, talvez o maior indicador do potencial de investimentos em soluções com objetivos ambientais. Enquanto as empresas de IED

do SE (excl. SP) e SP duplicaram seus gastos totais com inovações tecnológicas entre 1998-2000 e 2006-2008, as empresas do NE aumentaram seus investimentos em apenas 60%.

Tabela 6 – Brasil e Grandes Regiões selecionadas: dispêndios com inovações de empresas estrangeiras industriais segundo atividades desenvolvidas, 1998/2008 (em milhões de reais e percentagem)

Atividades inovadoras	1998-2000				2006-2008			
	Brasil	SE *	SP	NE	Brasil	SE *	SP	NE
Dispêndios com inovações (em milhões de reais)								
Total	10.885	1.655	6.575	211	18.761	3.329	12.835	337
Dispêndios por atividades desenvolvidas (em percentagem)								
Atividades internas de P&D	16	8	19	8	35	33	37	35
Aquisição externa de P&D	3	0	5	1	5	6	5	0,1
Aquis. outros conhecimentos externos	7	7	8	1	4	4	4	24
Aquisição de máquinas e equipamentos	47	40	41	58	38	44	37	23
Treinamento	2	1	2	1	2	2	2	1

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados coletados de Pintec/IBGE.

* Exclusive São Paulo.

Quando se avalia esses gastos de acordo com o tipo do investimento realizado:

a) É possível afirmar que, apesar do baixo aumento dos investimentos nordestinos houve ganho qualitativo (maior potencial de *spillover*) para a Região entre os dois períodos considerados se se considerar que 24% dos investimentos em 2006-2008 foram voltados para aquisição de conhecimentos externos (exclusive P&D) contra apenas 1% em 1998-2000;

b) Em termos de aquisição de máquinas e equipamentos (outro canal importante de *spillover*) houve perda de qualidade dada a redução expressiva da participação dessa categoria nos investimentos totais entre os períodos considerados (58% contra 23%);

c) Essa redução importante na aquisição de máquinas e equipamentos pode ser parcialmente explicada pelo aumento fortemente expressivo (em mais de quatro vezes) dos investimentos em atividades internas de P&D, mas cujo potencial de *spillover* é bastante reduzido por

compreender vantagens de propriedade fortemente resguardadas pelas multinacionais;¹³

- d) Outra desvantagem em termos de redução do potencial de ganhos com o IED é que tanto a aquisição externa de P&D quanto os investimentos em treinamento¹⁴ não foram objeto principal de investimento para fins inovadores (em conjunto, essas duas atividades representaram apenas 2% e 1% dos gastos totais com inovação no primeiro e segundo períodos considerados, respectivamente).

Em contraste, chama a atenção o comportamento diferenciado das empresas do SE (excl. SP) e SP em algumas dessas categorias:

- a) Manutenção da parcela dos dispêndios com máquinas e equipamentos entre os dois períodos (41%, em média);
b) Em 2006-2008, os investimentos em aquisição externa de P&D corresponderam a 5%

dos investimentos totais em atividades inovadoras contra apenas 0,1% no caso nordestino;

- c) O percentual de investimentos em treinamento foi de 2%, em média, o dobro do percentual aplicado pelas empresas industriais estrangeiras no NE.

A Tabela 7 mostra a estrutura do financiamento das atividades inovadoras e corrobora a hipótese de que empresas multinacionais de médio e grande portes efetivamente apresentam disponibilidade interna de recursos para investimentos inovadores: desponta o uso de recursos próprios nas três Grandes Regiões consideradas.

A partir do quadro de que empresas industriais de IED no NE não são dependentes de financiamento de governo nacional/local para suas atividades de inovação, é correto também afirmar que os benefícios potenciais dessas atividades para a Região seriam então um resultado notadamente de características próprias das empresas.

Tabela 7 – Brasil e Grandes Regiões selecionadas: estrutura de financiamento das atividades de P&D e demais atividades inovadoras de empresas estrangeiras industriais inovadoras, 1998/2008 (em percentagem)

Estrutura de financiamento	1998-2000				2006-2008			
	Brasil	SE *	SP	NE	Brasil	SE *	SP	NE
Dispêndios com inovações (em milhões de reais)								
Total	10.885	1.655	6.575	211	18.761	3.329	12.835	337
Dispêndios com atividades de P&D (em percentagem)								
Recursos próprios	89	88	88	100	88	82	95	100
Recursos de terceiros - privado	2	2	2	-	1	1	-	-
Recursos de terceiros - público	9	10	10	-	11	17	5	-
Dispêndios com demais atividades inovadoras (em percentagem)								
Recursos próprios	65	69	71	71	91	94	92	81
Recursos de terceiros - privado	19	13	11	26	2	1	2	17
Recursos de terceiros - público	16	19	18	3	7	5	7	2

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados coletados de Pintec/IBGE.

* *Inclusive* São Paulo (a estatística disponível para a Região SE inclui SP).

Nota: O dado disponibilizado não permitiu individualizar a informação para o estado de São Paulo.

13 Apesar dessa restrição, o investimento em atividades internas de P&D por parte das empresas estrangeiras pode implicar em ganhos socioeconômicos por meio de demanda de mão de obra local capacitada e investimento em treinamento dos funcionários envolvidos.

14 Deve-se ter em vista que a PINTEC pergunta à empresa sobre investimento em treinamento voltado especificamente para o objetivo da empresa em inovar em produto ou processo e se ela permite que se declare dispêndios com aquisição de serviços especializados externos sob essa mesma rubrica (PINTEC, 2008).

A Tabela 8 também fornece elementos sobre a interação das empresas de IED com agentes locais. Uma vantagem adicional do uso dessa Tabela é que ela permite qualificar a informação obtida com a Tabela 6 sobre a localização do agente cuja interação foi determinante para o desempenho inovador das empresas da Região NE.

Nesse caso, o potencial de *spillover* pode ser avaliado sob dois critérios, pelo menos: primeiro, como já foi dito, considerando-se a intensidade (frequência relativa) da relação das empresas estrangeiras com agentes estratégicos, da perspectiva da economia recipiente, por sua importância como canais importantes de *spillover effects* – fornecedores, universidades e institutos de pesquisa; segundo, pela frequência da “importação”, por assim dizer, de informações necessárias à inovação e originárias de outros países.

Os dados confirmam que, em geral, o conhecimento técnico de unidades do mesmo grupo econômico localizadas no exterior é fundamental para o processo inovador das empresas inovadoras presentes no NE, acompanhando o SE (excl. SP) e SP. Ao mesmo tempo, a relação dessas empresas com o mercado nacional (consumidores e concorrentes, principalmente) é também importante para o processo inovador.

Tabela 8 – Brasil e Grandes Regiões selecionadas: empresas estrangeiras industriais inovadoras, segundo fontes de informações empregadas nas atividades inovadoras ou relações de cooperação e sua localização, 1998/2008 (em número de observações)

Fontes de informações ou relações de cooperação e localização		1998-2000				2006-2008			
		Brasil	SE *	SP	NE	Brasil	SE *	SP	NE
Outra empresa do grupo	Brasil	71	11	29	9	136	20	77	7
	Exterior	968	138	573	40	880	88	617	33
Clientes ou consumidores	Brasil	824	99	492	32	938	98	610	36
	Exterior	114	16	65	2	83	11	40	12
Concorrentes	Brasil	531	65	345	12	612	62	384	30
	Exterior	178	18	112	15	112	23	54	6
Empresas de consultoria e consultores independentes	Brasil	318	53	205	2	400	51	236	17
	Exterior	63	11	34	-	32	7	15	3
Fontes estratégicas (da perspectiva da economia recipiente)									
Fornecedores	Brasil	383	60	238	14	606	61	374	28
	Exterior	570	80	344	21	354	45	210	15
Universidades e institutos de pesquisa ¹	Brasil	372	46	230	7	765	100	502	20
	Exterior	29	3	19	1	60	9	39	-
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Brasil	364	40	214	11	367	43	236	12
	Exterior	32	-	29	-	19	4	12	-
Instituições de testes, ensaios e certificações	Brasil	508	56	320	17	520	64	316	26
	Exterior	53	3	38	1	48	10	28	-
Licenças, patentes e know how ²	Brasil	87	8	56	4	...	...	...	...
	Exterior	253	24	173	10	...	...	...	...

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados coletados de Pintec/IBGE.

* Exclusive São Paulo.

1 O dado corresponde à soma das fontes “Universidades ou outros centros de ensino superior” e “Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos”.

2 Dado não coletado na Pintec 2008.

No que se refere aos agentes/fontes de informações estratégicos de interesse nacional/regional, o cenário é satisfatório para o NE brasileiro. A Região também acompanha as demais Regiões consideradas, na medida em que ocorre predominância na relação com fornecedores, universidades, institutos de pesquisa, centros de capacitação e instituições certificadoras localizados no Brasil.¹⁵

Por fim, o dado sobre aquisição de Licenças, patentes e *know how* na Tabela 8 corrobora a hipótese de que empresas multinacionais representam

uma fonte de conhecimento novo para a economia recipiente na forma de tecnologias e de práticas operacionais originárias de outros países. O NE também segue a dinâmica mais favorável do SE (excl. SP) e SP nesse quesito na medida em que predomina a aquisição no exterior.

Em suma, os dados da Tabela 8 corroboram a noção de que o comportamento inovador das empresas estrangeiras industriais presentes no NE é fortemente influenciado por outra(s) empresa(s) do mesmo grupo econômico (provavelmente por suas matrizes) e que há um potencial elevado de *spillover* se considerar a frequência com que tais

¹⁵ Mais uma vez, a tabulação especial disponibilizada pelo IBGE não fornece dados de localização estadual ou regional desses agentes.

empresas trazem consigo (via importação, principalmente) novas tecnologias, e a maior frequência de interação com agentes locais com objetivos de inovação.

Um canal importante de benefício ambiental que guarda relação com esse ponto seria o efeito *yardstick competition*, isto é, os agentes regulado-

res locais podem ser influenciados, via interação ou pelo efeito demonstração, por padrões ambientais superiores do *vizinho* (um país ou região ou mesmo uma empresa de origem estrangeira). A Tabela 9 permite algumas constatações a partir de dados sobre os impactos das inovações e envolvendo, inclusive, aspectos de regulação.

Tabela 9 – Brasil e Grandes Regiões selecionadas: empresas estrangeiras industriais inovadoras, segundo o tipo de impacto das inovações e grau de importância, 1998/2008 (em número de observações)

Impacto das inovações e grau de importância		1998-2000				2006-2008			
		Brasil	SE *	SP	NE	Brasil	SE *	SP	NE
Aumento da capacidade produtiva	Alta	480	78	278	18	608	72	354	33
	Média	312	44	184	25	278	25	189	12
	Baixa e NR	499	50	309	20	439	52	304	10
Redução do consumo de matéria-prima	Alta	133	15	82	12	130	20	77	5
	Média	203	19	112	15	197	17	123	9
	Baixa e NR	956	138	577	37	998	113	647	42
Redução do consumo de energia	Alta	127	17	76	6	140	24	86	7
	Média	232	29	159	8	229	22	129	21
	Baixa e NR	933	126	536	50	955	103	633	28
Redução do consumo de água ¹	Alta	...	...	...	...	94	19	46	14
	Média	...	...	...	...	137	11	100	5
	Baixa e NR	...	...	...	...	1.094	119	702	37
Redução do impacto ambiental ou aspectos ligados à saúde e segurança	Alta	468	61	290	25	509	51	319	34
	Média	259	41	168	10	333	45	197	13
	Baixa e NR	565	70	313	30	867	90	589	22
Enquadramento em regulações relativas ao mercado interno ²	Alta	433	51	264	32	440	46	254	28
	Média	170	19	121	12	195	30	113	11
	Baixa e NR	688	102	386	19	690	73	480	17

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados coletados de Pintec/IBGE.

Nota: * Exclusive São Paulo. NR = não relevante.

¹ Dado não coletado na Pintec 2000. ² O dado de 2006-2008 refere-se ao indicador “Enquadramento em regulações e normas padrão”, simplesmente. Não especifica se regulações do mercado interno ou externo.

Merecem destaque as informações acerca dos efeitos das inovações sobre o consumo de matéria-prima, energia e água, além de impactos relacionados a questões de saúde e segurança dos trabalhadores. A Pintec levanta o grau de importância (alta, média, baixa e não relevante) do impacto, permitindo avaliar a importância relativa conferida pela empresa a cada uma dessas dimensões.

Em resumo, partindo-se do pressuposto de que o processo produtivo industrial *per se* é gerador de impacto ambiental, é possível inferir um cenário que chama a atenção para o NE brasileiro em termos de risco ambiental:

- a) Entre os dois períodos considerados, o número de empresas com inovações de alto impacto sobre a capacidade produtiva elevou-se de forma muito significativa;

- b) Inovações implementadas para redução do consumo de energia foram principalmente de baixa ou não relevante importância;

- c) Esse mesmo nível de impacto incipiente ocorreu em inovações voltadas para o consumo de matéria-prima e água.

Constata-se, por outro lado, um esforço inovador voltado para aspectos relacionados ao meio ambiente, saúde, segurança e enquadramento em regulações e normas, o que pode ser um indicador de influência de instituições regulatórias sobre o comportamento ambiental e social da empresa.

4 Comentários conclusivos

Sob a hipótese de que a origem do capital estrangeiro e o perfil inovador das empresas podem ser vistos como indicador de potencial de maior

benefício ambiental para a economia recipiente, a avaliação dessas e outras características envolvidas a partir de dados do Bacen e da Pintec revelou certas desvantagens para a Região Nordeste do Brasil na comparação entre períodos (1998-2000 e 2006-2008) e demais Regiões consideradas (SE excl. SP e SP).

Entre os resultados obtidos têm-se a constatação de uma concentração do IED em atividades de alto e médio potencial poluidor com risco ambiental ainda mais elevado na medida em que a parcela de empresas inovadoras reduziu-se de forma expressiva entre os dois períodos avaliados.

Avaliando-se o potencial de benefício ambiental via *spillover* tecnológico, constatou-se que o esforço inovador das empresas estrangeiras é fortemente dependente de outra empresa do grupo. Uma dependência que provavelmente resulta de um plano estratégico corporativo. Esse fato é ponto crítico para a Região NE na medida em que houve aumento da parcela de empresas originárias de economias em desenvolvimento, menos rigorosas em seus padrões ambientais.

Há vários indícios confirmando que empresas estrangeiras industriais presentes nas Regiões SE (excl. SP) e SP apresentam superioridade técnica e capacidade financeira mais elevada em relação às do NE. Um deles é que a parcela daquelas empresas que atuam em cooperação ou contratam empresas terceiras ou institutos para realizar suas inovações é significativamente superior. Ainda, as mesmas duplicaram a parcela de seus gastos totais com inovações tecnológicas entre os dois períodos enquanto as empresas na Região NE aumentaram seus investimentos em apenas 60%.

Dos dados disponíveis sobre o impacto das inovações tecnológicas sobre o meio ambiente, foi possível inferir um cenário preocupante para o Nordeste: no período mais recente, os resultados mais relevantes das atividades inovadoras estiveram mais associados a objetivos de aumento da capacidade produtiva e redução do consumo de matéria-prima, energia e água, sendo que neste último caso as inovações não geraram mudanças significativas.

Para os objetivos do estudo, as evidências obtidas sugerem que o NE atraiu, no período recente, quantidade de IED de baixa qualidade e, conseqüentemente, os benefícios potenciais de uma perspectiva ambiental seriam reduzidos. Ainda,

revelam que não se pode abandonar a hipótese de que a qualidade do IED guarda forte relação com o espaço envolvido e que políticas de atratividade e incentivo ao investimento estrangeiro na Região menos desenvolvida do país precisam conferir grau similar de importância às dimensões econômica e ambiental.

Referências

- ALMEIDA de, L. T., ROCHA, S. S. **Beyond pollution haloes: the environmental effects of FDI in the pulp and paper and petrochemicals sectors in Brazil.** EUA: Working Group on Development and Environment in the Americas, 2008. (Discussion paper n. 17). Disponível em: <http://ase.tufts.edu/gdae/Pubs/rp/DP17To-geiro_RochaApr08.pdf>. Acesso em: 2010.
- BACEN. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Censo de capitais estrangeiros no país.** Anos-base 2005 e 2010. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?CENSOCE>>. Acesso em: 2011; 2013.
- CARVALHO, R. et al. **Inovação tecnológica na indústria: uma análise com base nas informações da Pintec.** Fapesp. Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo. São Paulo, 2004.
- FERRAZ, C.; SERÔA DA MOTTA, R. **Regulação, mercado ou pressão social?** Os determinantes do investimento ambiental na indústria. (Texto para discussão, n. 863) Rio de Janeiro: Ipea, 2002.
- GENTRY, B. Foreign direct investment and the environment: boon or bane? In: OECD (ed.). **Foreign direct investment and the environment.** Paris: OECD, 1999.
- GROSSMAN, G. M.; KRUEGER, A. **B. Environmental impacts of a North American free trade agreement.** (NBER Working Papers n. 3.914) National Bureau of Economic Research, Inc., 1991.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resultados da Pintec 2000.** Rio de Janeiro: IBGE, 2002.
- _____. **Resultados da Pintec 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- _____. Diretoria de pesquisas, coordenação de indústria. **Pesquisa industrial de inova-**

ção tecnológica (Pintec). Tabulação especial – empresas estrangeiras industriais. 2013. Dados disponibilizados sob demanda específica, contra-apresentação de projeto de pesquisa à Gerência de Atendimento e Recuperação de Informações (Geate) do Centro de Documentação e Disseminação de Informações (CDDI) do IBGE. Recebimento via e-mail, 2013.

KANNEBLEY JR, S.; PORTO, G. S.; PAZELLO, E. T. Inovação na indústria brasileira: uma análise exploratória a partir da Pintec. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, p. 87-128, jan./jun. 2009.

MÜELLER, C. C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente.** Brasília: UnB, 2007.

NOGUEIRA, J. M.; NOGUEIRA, M. P. S. **International trade, foreign investment, and the environment.** (Working Papers in Planning n. WP 137). New York, EUA: Department of City and Regional Planning – Cornell University, 1993.

OECD. **Foreign direct investment and the environment.** Paris: OECD, 1999.

PAIXÃO, M. C. S. **Investimento estrangeiro direto no cenário ambiental e socioeconômico do Nordeste brasileiro.** 2014. 218 p. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

UNCTAD. UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT.

World Investment Report 1999: FDI and the challenge of development. New York e Geneva/Suíça: United Nations, 1999. Disponível em: <www.unctad.org/wir>. Acesso em: mar. 2012.

_____. **World Investment Report 2012:** towards a new generation of investment policies. New York e Geneva/Suíça: United Nations, 2012. Disponível em: <www.unctad.org/wir>. Acesso em: maio 2013.

ZARSKY, L. Havens, Halos and Spaghetti: untangling the evidence about foreign direct investment and the environment. In: OECD (ed.). **Foreign direct investment and the environment.** Paris: OECD, 1999.

ZARSKY, L.; GALLAGHER, K. **FDI spillovers and sustainable industrial development:** Evidence from U.S. Firms in Mexico's Silicon Valley. (Discussion paper n. 18) The Working Group on Development and Environment in the Americas, 2008.

ZUCOLOTO, G. F.; CASSIOLATO, J. E. Desenvolvimento tecnológico por origem de capital: a experiência brasileira recente. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 12, n. 1, p. 133-170, jan./jun.2013.