

7 Conclusões e Recomendações

Tendo em vista que Brasil dispõe de uma estrutura orgânica que integra de forma sistêmica as funções básicas da tecnologia industrial (metrologia, normalização, certificação, acreditação, avaliação da conformidade, propriedade industrial e tecnologias de gestão), ineditamente organizado na forma do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO), foi possível levar a termo o desenvolvimento da presente pesquisa de mestrado que se relacionou à avaliação de impacto econômico decorrente da certificação de quatro produtos líderes no mercado mundial e de impacto para economia nacional e para a pauta de exportações (cimento, aço, pneus e carrocerias de ônibus).

No contexto do trabalho desenvolvido, concluiu-se com a presente pesquisa que o processo de certificação de produtos possui papel fundamental em seus respectivos mercados. Segundo esta premissa básica, o processo da certificação deve ser percebido pelos agentes econômicos não apenas como uma ferramenta fundamental de desenvolvimento dos setores produtivos, mas, também, como um redutor do grave problema relacionado à assimetria da informação que torna ineficiente os mercados e contribui para a predominância de produtos de qualidade comprometida usualmente transacionados nesses mercados. Esse fenômeno, analisado no Brasil com base nos quatro produtos estudados à luz de inovações introduzidas na teoria econômica (Akerlof, 1970), estabelece, certamente, um plano de referência para outros trabalhos em desenvolvimento. É sob esse ponto de vista que a certificação é considerada um poderoso instrumento indutor da padronização da produção, conduzindo a indústria a objetivos comuns que visam a redução da assimetria da informação, a quebra de barreiras técnicas ao comércio, a proteção dos consumidores, a proteção contra a concorrência desleal entre produtores, dentre outros fatores.

Considerando, ainda, as dificuldades de se determinar com precisão os benefícios decorrentes do processo da certificação, já que modelar um fenômeno

desta natureza não constitui tarefa trivial e requer uma quantidade expressiva de dados subjetivos para a sua avaliação, a presente pesquisa contribuiu para o entendimento desse novo estado de conhecimento que privilegia a qualidade como ferramenta de desenvolvimento de setores vitais da economia e que, como tal, deve ser considerada insumo estratégico na formulação de políticas públicas de interesse dos setores econômicos capazes de se beneficiarem.

Com base nas séries históricas de produção, o método de regressão linear utilizado (EViews) mostrou-se eficaz e capaz de mensurar os impactos econômicos decorrentes do processo de certificação. Na tentativa de se qualificar o método de regressão mais adequado e de se alcançar o nível de especificação desejado (regressões complementares incluídas no Anexo F), percebeu-se a dificuldade de se simular o efeito de algumas variáveis de relevância, mas de difícil incorporação no modelo econométrico (crises econômicas, fatores políticos adversos, preço definido pelo mercado importador, investimentos localizados, mudanças de política etc.), fatores não considerados no presente estudo. Em particular, adicionalmente à variável dummy certificação, foram considerados na análise (i) o efeito da inflação econômica, experimentada pela economia brasileira no período de análise do desempenho dos quatro produtos estudados e (ii) o efeito da “variável PIB” (produto interno bruto) como variável de atividade econômica indicador do crescimento da economia no mesmo período, o que, entretanto, mostrou-se irrelevante para a produção, para os níveis de inflação reais observados no período da investigação, cujos resultados serão relatados neste capítulo de conclusões.

Dentre os métodos alternativos indicados no capítulo 2, o método de regressão utilizado (Eviews) mostrou-se adequado para os propósitos do trabalho, tendo produzido resultados similares ao método de regressão dinâmica (FPW, cujas simulações encontram-se no Anexo E), que introduz sofisticções que se mostraram desnecessárias para a presente análise de impacto econômico, para os níveis de ajuste do modelo previamente especificado.

Como foco da conclusão da presente investigação de mestrado, e com base na regressão desenvolvida das séries temporais da produção, é possível registrar os seguintes indicadores de qualidade e competitividade: (i) a certificação possui influência positiva na produção, dado que esta precisa ser explicada com níveis adequados de significância ou seja, com uma probabilidade de pelo menos 95%.

Assim, conclui-se que a regressão evidenciou que **o processo de certificação no Brasil impactou: (i) 41,6% na produção de cimento** (Tabela 4), avaliação realizada com nível de significância de 0,05, ou seja, com uma probabilidade de 95% (de 1970 a 2002, tendo a certificação sido implementada em junho/1994); **(ii) 15,2% na produção de aço** (Tabela 5), avaliação realizada com nível de significância de 0,0622, ou seja, com uma probabilidade de 93,78% (de 1980 a 2002, tendo a certificação sido implementado em janeiro/1997); **(iii) 20,8% na produção de borracha**, para produção de pneus (Tabela 6), avaliação realizada com nível de significância de 0,05, ou seja, com uma probabilidade de 95% (de 1970 a 2002, tendo a certificação sido implementada em maio/1996) e **(iv), 31,4% na produção de carrocerias de ônibus** (Tabela 7), avaliação realizada com nível de significância de 0,05, ou seja, com uma probabilidade de 95% (de 1980 a 2002, tendo a certificação sido implementada em janeiro/1993); assim ficando demonstrado o impacto da certificação avaliada pelo método estatístico de regressão, que também caracteriza o desempenho dos produtos investigados.

No que concerne a influência das variáveis “inflação” e “PIB”, também incorporadas no modelo econométrico pela agregação de novas séries históricas e da variável “barreiras comerciais”, contabilizada no mesmo modelo na forma usual de uma nova “variável dummy”, os seus impactos econômicos na produção foram expressivamente inferiores àqueles observados quando apenas a variável certificação foi considerada. Seguindo essa linha de análise, o trabalho de inclusão dessas novas variáveis “inflação”, “PIB” e “barreiras comerciais” aprofundou-se apenas para o caso do aço, que mostrou o menor impacto da certificação na produção (fato constatado pelo baixo nível de significância calculada em 6,22 %, ou seja, com uma probabilidade inferior a 94%), análise complementar esta desenvolvida na tentativa de melhor explicar o efeito global do impacto econômico desejado. Assim, para o caso do aço, o efeito combinado dessas novas variáveis na produção, considerando os mesmos níveis de significância acima indicados e documentados na Tabela 11 do Anexo D (que também explicita as memórias de cálculo pertinentes) é possível enunciar: **(a)** um impacto irrelevante do componente “barreiras comerciais”, cujo valor foi descartado pelo modelo dada a muito baixa probabilidade (estimada em 11,7%, ou seja: 1-0,8832) com que poderia ocorrer; **(b)** “inflação”, apresentando um impacto calculado de

2,089% (valor calculado), porém com uma probabilidade estimada de ocorrência de 100% ($p\text{-value}=1-0$ e (c) uma contribuição ainda mais insignificante (desprezível) do efeito do **componente “PIB”** (produto bruto interno) que impacta a produção em apenas um valor resíduo calculado em $-4,50\text{E}-08$ (vizinhança do zero), porém com uma probabilidade de ocorrência calculada em 100%.

Não obstante as limitações da análise desenvolvida, circunscrita ao acervo e à credibilidade dos dados disponíveis e à complexidade inerente à análise econômica associada a qualquer avaliação de impacto, entende-se que o trabalho justifica-se, também, pela sua originalidade, certamente de interesse subsidiário a trabalhos futuros mais ambiciosos, que certamente deverão analisar não apenas outros produtos, mas casos similares de outras economias mais e menos desenvolvidas que a economia brasileira, assim estabelecendo uma base universal para fundamentar a importante análise de impacto econômico relacionada à certificação de produtos.

Como recomendações para desdobramentos da presente pesquisa, propõe-se: (i) gerar uma base de dados (séries históricas) mais completa, que, adicionalmente aos dados da produção, também incorpore outros fatores de natureza política e econômica capazes de influenciar e/ou melhor explicar a produção; (ii) o desenvolvimento de métodos numéricos mais robustos sensíveis à outras eventuais variáveis impactantes não consideradas no presente trabalho; (iii) incorporar na análise a opinião especialista de profissionais-chave com conhecimento específico desses complexos processos de produção dos produtos pesquisados; (iv) estudar outros produtos certificados capazes de balizar a análise em outros setores; (v) comparar os resultados com outros estudos similares (não identificados pelo autor); (vi) conduzir estudos similares dos mesmos produtos com base em séries históricas de outros países de economia com maior e menor grau de desenvolvimento que a economia brasileira; (vii) desenvolver novas regressões com base em novas séries históricas obtidas a partir do consumo global (produção brasileira acrescida das importações dos produtos analisados), o que poderia subsidiar novas reflexões sobre o modelo e sobre o mercado.

Ainda como recomendação para desenvolvimento da presente linha de pesquisa de impacto econômico, recomenda-se aprofundar o entendimento desses fatores capazes de reduzir a assimetria de informação nos mercados de produtos

que impactam a balança comercial. Faz-se necessário melhor entender os determinantes e condicionantes que regulam a interação entre produtores e consumidores, fator central que induz a uma seleção adversa de produtos por parte dos consumidores, facilitando com isto que empresas preconizem lucros abusivos e indevidos sobre produtos sem qualidade, beneficiando-se da desinformação dos consumidores. Este fato já foi sabiamente preconizado por Akerlof (1970) ao afirmar que “quando não aparelhado de incentivos adequados, o mecanismo de mercado acaba, inevitavelmente, por expulsar produtos de qualidade superior”. Nesse contexto, justifica-se estudar de forma mais ampla o fenômeno da certificação, já que se constitui numa poderosa ferramenta que reduz a assimetria de informação incentivando uma produção padronizada em consonância à prática internacional regulamentada por normas técnicas e procedimentos universalmente consensados.

Essas recomendações encontram-se alinhadas com os propósitos da Pós-Graduação em Metrologia da PUC-Rio que vem envidando esforços para consolidar uma área de avaliação de impacto econômico na nova estrutura recém aprovada do seu Programa que projeta um mestrado de metrologia voltado para a qualidade e para a inovação.