

# Produtividade e Competição no Mercado de Produtos: Uma Visão Geral da Manufatura no Brasil<sup>1</sup>

Victor Gomes

*UnB*

Eduardo Pontual Ribeiro

*IE/UFRJ*

## Resumo

O aumento de produtividade em uma economia de mercado aparece como um sintoma de funcionamento esperado da competição entre empresas. Estas variações da produtividade frente a maior competição podem vir tanto do mecanismo de seleção de empresas, ou seja, a saída de empresas menos produtivas e entrada de empresas relativamente mais produtivas, como da melhora da produtividade em si das empresas que continuam operando. Neste artigo apresentamos evidências iniciais sobre esta dimensão da evolução da produtividade buscando, primeiro, identificar os efeitos da competição em geral no aumento de produtividade na indústria no Brasil para o período 1997-2010 através de decomposições; e segundo, associando elementos destas decomposições com medidas gerais de competição. Os resultados sugerem que o mecanismo de seleção é bastante relevante para explicar a evolução da produtividade (medida aqui como valor adicionado por trabalhador), mas o crescimento da produtividade das empresas que se mantém operando também tendência a direção de crescimento da produtividade agregada, seja para aumentos como para reduções ao longo do tempo.

## Abstract

Increased productivity in a market economy appears as a symptom of operation expected the competition among companies. These variations in productivity with more competition may come from both the selection of firms mechanism, ie, the exit of less productive firms and entry of relatively more productive firms, such as the improvement of productivity itself of businesses that continue to operate. This paper presents initial evidence on this dimension of productivity developments seeking first identify the effects of competition in general on increasing productivity in manufacture in Brazil for 1997-2010 through decompositions; and second, combining elements of these decompositions with general measures of competition. The results suggest that the selection mechanism is quite relevant to explain the evolution of productivity (measured here as value added per worker), but productivity growth of companies operating trend remains also the direction of aggregate productivity growth, either for increases to such reductions over time.

**Palavras Chave:** Competição, Realocação, Produtividade, Entrada e Saída de empresas.

**Keywords:** competition, reallocation, productivity, firm entry and exit

**ANPEC:** Área 09 – Economia Industrial e da Tecnologia

---

<sup>1</sup> As estimativas deste trabalho foram obtidas em acesso a dados não desidentificados junto ao IBGE, que avaliou os resultados para não identificação de empresas, obtidas conjuntamente com Paulo de A. Jacinto (PUCRS). Agradecemos a hospitalidade do IBGE e apoio da equipe do IPEA na sala de sigilo. Este trabalho contou com o apoio da ABDI no projeto organizado pelo IPEA "Produtividade no Brasil" e do CNPq (Ribeiro e Jacinto). Quaisquer erros e omissões são de nossa responsabilidade. Email: [victorgomes@unb.br](mailto:victorgomes@unb.br) e [eribeiro@ie.ufrj.br](mailto:eribeiro@ie.ufrj.br).

## 1 Introdução

Um dos maiores benefícios esperados da livre iniciativa e da competição entre empresas é a busca por melhor eficiência alocativa e técnica, com aumento de produtividade. Também se espera do funcionamento apropriado dos riscos e benefícios do empreender a presença de um mecanismo de seleção e realocação de recursos das empresas menos produtivas para empresas mais produtivas. Isto vale tanto para empresas que conseguem se manter ao longo do tempo, como também para empresas que iniciam suas atividades e as que fecham as portas.

A Lei da Concorrência no Brasil (Lei 12.429/2011), como outras no mundo, associa competição a produtividade ao permitir excepcionalmente concentrações que consigam, apesar da significativa redução da concorrência, aumentar a produtividade das empresas. A excepcionalidade deste caso de aceitação de redução de concorrência com aumento significativo de produtividade destaca o entendimento dos legisladores nacionais e do judiciário de que concorrência e produtividade andam na mesma direção. Buccirossi et al (2012) identificam efeitos positivos de uma efetiva política da concorrência sobre a produtividade total dos fatores para um conjunto de países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Vários modelos teóricos destacam os efeitos da concorrência sobre a produtividade. Seguindo Backus (2011), podemos agregar os efeitos da concorrência sobre a produtividade através de dois mecanismos distintos: via seleção no mercado e demografia das empresas (Hopenhayn, 1992, Melitz, 2003, Aghion e et al, 2005); e também via eliminação de ineficiências alocativas ou técnicas internas à firma que está em operação, a chamada *X-inefficiency* de Liebenstein (1966), geradas ou não por inovação em empresas que estão em operação.

O mecanismo de seleção, opera através de dois efeitos. Primeiro, após período de infância, as empresas se desenvolvem seu padrão de produtividade de longo prazo. Este padrão é heterogêneo. Uma maior competição pressiona preços o que faz as empresas menos produtivas perderem lucratividade a ponto de fecharem as portas. Em adição, as novas gerações de empresas tem acesso a novas tecnologias, permitindo que operem com produtividade de longo prazo maior do que as empresas já instaladas e certamente as que não conseguem sobreviver (mesmo que não necessariamente tenham produtividade mais alta do que a média das empresas em existência).

O argumento de eliminação de *X-inefficiencies* aponta para rearranjos internos, de gestão, que permitem alcançar maior produção com o mesmo nível de insumos ou a mesma produção com menor uso de recursos. Em relação a empresas que se mantém em operação inovações tecnológicas podem também aumentar sua eficiência e com isto sua produtividade. A competição seria o indutor para a busca de eliminação de *X-inefficiencies* (Holmes e Schmitz, 2011, com exemplos em vários setores) ou da busca por inovações produtivas (Aghion et al. 2005).

Contemporaneamente ao mesmo tempo do desenvolvimento da literatura que busca entender as fontes de crescimento dos países (veja por exemplo a resenha de Hsieh e Klenow, 2010), existe esforço de pesquisa no Brasil para entender as causas do baixo crescimento da produtividade da economia brasileira (DeNegri e Cavalvante, 2013). Neste contexto, o objetivo deste trabalho é trazer

evidências iniciais sobre a relação entre competição e produtividade, através de uma visão geral de possíveis canais onde esta relação pode ter efeito. Para tanto, empregamos decomposições da evolução da produtividade, e através de correlações entre medidas de competição, ou graus de não competição, tentamos entender a evolução da produtividade e o papel central da realocação e da competição.

Ao contrário da literatura anterior (Rocha, 2007, Jacinto e Ribeiro, 2013, e DeNegri e Squeff, 2013), empregamos decomposições de produtividade com dados de empresas, o que permite avaliar o papel da entrada e saída de empresas (mesurada com as restrições da base de dados) e mensurar a realocação da atividade entre empresas *dentro* de setores para a evolução da produtividade. Diante da extrema heterogeneidade empresarial no Brasil (Corseuil et al. 2004 identificam que uma variação do emprego nas empresas é várias vezes maior do que valores agregados setorialmente), estudos intra setoriais podem trazer respostas e informações relevantes para a compreensão da realidade e o desenho de políticas públicas.

Decomposições de produtividade com dados de empresas seguem em geral duas linhas: medidas estáticas e dinâmicas. A medida estática mais empregada é a de Olley e Pakes (1996), que explora a diferença entre a média da produtividade das empresas de um setor ou economia e a produtividade média (ponderada por *market shares*). Esta diferença aponta o grau de associação entre tamanho relativo e produtividade e é interpretada como uma medida de contribuição da alocação de recursos para a produtividade (se positivo indica que empresas maiores são aquelas com maior produtividade).

Para o Brasil podemos identificar três aplicações, Muendler e Menezes-Filho (2012) e Schor (2006) empregando dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE para os anos noventa, e Messa (2006) para o setor de serviços. A conclusão do primeiro é de que a covariância produtividade-tamanho tem uma contribuição muito pequena para produtividade do trabalho (com efeito maior para TFP). Já a segunda, avalia a importância da covariância para o crescimento da produtividade e identifica uma importância maior, sendo o fator quase sempre positivo, mesmo para setores que entre 1986 e 1998 tiveram queda de produtividade. Situação oposta é encontrada por Messa (2006) que para a Pesquisa Anual de Serviços (PAS, IBGE) de 1998 a 2002 encontrou efeitos de alocação estática significativos para a produtividade.

A decomposição dinâmica mais empregada pela literatura é a de Foster, Haltiwanger e Krizan (2001) – representaremos apenas por FHK. Seu grande mérito é segregar, quando empregado em painel de empresas três relevantes fontes de crescimento sobre a produtividade: a contribuição da entrada e saída de empresas para a produtividade, a contribuição da realocação dinâmica (mudança de parcelas de mercado) e a contribuição de um efeito intensidade (aumento de produtividade médio nas empresas). A importância da realocação de entrada e saída de recursos, baseado no emprego, pode ser vista em Corseuil et al (2004) que identificam que pelo menos 1/3 da realocação de trabalho na economia brasileira vem da entrada e saída de empresas. Uma aplicação no Brasil de medida similar, baseada na decomposição de Griliches e Regev (1998), é feita por Messa (2006) para o setor de serviços, que encontrou uma heterogeneidade significativa na relevância da entrada e saída de empresas na produtividade (que ele chama de efeito produtividade) com a regularidade de estar com o mesmo sinal do crescimento total da produtividade.

Por fim, neste trabalho iremos associar medidas de poder de mercado (concentração e margens sobre custo) com a evolução da produtividade e de suas decomposições. Todavia, existem reconhecidas críticas quanto ao emprego da mensuração do poder de mercado para capturar mudança das condições concorrenciais *de fato*. Esta crítica é antiga e cabe a Demzets (1973) que mostra os problemas inerentes a aplicação do exercício empírico de estrutura-conduta-desemprego (veja também a revisão de Holmes e Schmitz, 2011) em regressões setoriais de corte transversal. Portanto, para lidar com estas críticas, vários cuidados foram tomados na interpretação dos resultados, como, por exemplo, identificar efeitos temporais e não transversais. De qualquer forma, recentemente tais medidas tem sido usadas, controlando pela sua endogeneidade (vide Aghion et al, 2005 para um exemplo de uma medida de margem e Backus (2012) para aplicações com medidas de concentração), o que fazemos aqui, e é fato de que medidas de concentração orientam o aparato estatal de política de defesa da concorrência, quando se avalia a possibilidade de poder de mercado associando-o com o grau de concentração do mesmo.

Como mencionado anteriormente, parece surpreendente que as medidas de decomposição de produtividade não tenham sido empregadas em microdados para os anos 2000, período com importante ciclo de produtividade na indústria brasileira. Buscamos preencher esta lacuna e contribuir para a orientação de linhas de pesquisa indicado e entendendo se a alocação de recursos das firmas brasileiras de fato depende do efeito intensidade (*within effect*) e do processo de destruição criativa que move recursos das firmas menos eficientes para as mais eficientes (efeito realocação e a pressão competitiva da entrada líquida) ambos canais positivamente relacionados à competição de mercado.

Este trabalho está dividido em três sessões além desta introdução e da conclusão. Inicialmente apresentamos as medidas de decomposição empregadas, discutindo suas interpretações e limitações. Posteriormente, explicamos os resultados encontrados após a aplicação dos métodos de decomposição descritos. Em seguida relacionamos as medidas de decomposição e a possível associação com medidas de competição e concentração econômica. Por fim, apresentamos nossas conclusões.

## **2. Estatísticas empregadas: produtividade e decomposições.**

Neste artigo utilizamos como medida de produtividade o valor adicionado por trabalhador. Esta é uma medida relativamente simples, mas amplamente empregada em estudos internacionais. Sua mensuração é direta, por não exigir a estimação de uma função de produção e principalmente da estimação do estoque de capital e seus serviços, ou seja, impõe poucas hipóteses para cálculo.

A simplicidade por outro lado pode revelar algumas limitações, comparados a outras medidas de produtividade, como a produtividade total dos fatores. A mensuração do valor adicionado por trabalhador, sob hipóteses, pode ser demonstrado, que inclui a produtividade total dos fatores e também uma medida proporcional à intensidade capital-trabalho, como lembrado por Messa (2013). Enquanto que a capacidade de aumentar a produção sem aumento do uso dos insumos é medida pela produtividade total dos fatores, a produtividade do trabalho pode aumentar apenas via acumulação de capital. Além disso, nossa medida de valor adicionado foi deflacionada empregando deflatores

setoriais sem considerar a heterogeneidade das empresas em sua capacidade de diferenciar produtos e preços. Como já destacado na literatura, (Foster et al, 2001) estas medidas de produtividade deflacionada setorialmente cresce não só por aumento de quantidade produtividade em relação às matérias primas, mas também por efeitos de competitividade da empresa, ou seja, maiores margens. Os resultados devem ser avaliados com estas limitações em mente.

A produtividade do trabalho agregada ( $P$ ) pode ser medida, no ano  $t$  como

$$P_t = \sum_i \phi_i p_{it} \quad (1)$$

onde  $\phi_i$  é a parcela do insumo trabalho da firma  $i$  em relação ao trabalho agrado e  $P_t$  e  $p_{it}$  são medidas de produtividade do trabalho agregada e da firma, respectivamente. Assim, a agregação da produtividade de um setor é ponderada pela participação do insumo trabalho de cada firma.

A produtividade foi medida para empresas da PIA, em acesso a microdados não desidentificados. A produção setorial foi deflacionada através de deflatores do IPA para os setores da indústria. Foram eliminados os maiores e menores valores para evitar influencia excessiva dos valores extremos. A análise foi realizada para a indústria de transformação e extração de minerais, exclusive petróleo e carvão (CNAE 1.0 13 a 36).

A análise emprega a classificação CNAE 1.0 para todo período. Entre 2008 e 2010 a CNAE 2.0 foi compatibilizada para a CNAE 1.0. Para minimizar os erros desta contabilização, empregamos resultados a dois dígitos, mesmo sob risco de agrupar empresas com produtos menos concorrentes entre si (por exemplo, agrupando cimento e vidro).

### *2.1. Medidas de decomposição da produtividade de alocação estática*

A primeira dimensão que avaliaremos sobre o funcionamento da competição sobre a produtividade está na dimensão alocativa, estática, da competição. Empresas mais produtivas deveriam ser mais competitivas e com esta vantagem competitiva, serem mais atrativas aos consumidores e com isto deterem parcela de mercado, ou tamanho relativo, maior do que empresas menos produtivas. Dito de outra forma, se os incentivos de alocação de recursos funcionam, as firmas mais eficientes alcançam maior tamanho do que as que são menos eficientes, detendo maior participação de mercado.

A metodologia mais simples e popular para se identificar a extensão desta associação foi desenvolvida por Olley e Pakes (1996). Eles observam que, para um certo ano (uma *cross section*), o nível de produtividade de um setor ou uma economia (a produtividade das firmas ponderada pela market share, medido em número de trabalhadores no caso de produtividade do trabalho), em um ponto do tempo, pode ser decomposto entre a produtividade média das empresas (média aritmética simples) e a covariância entre a produtividade e este market share.

Como mencionado, a produtividade de um setor pode ser decomposta em dois fatores:

$$P = \bar{P}_t + \sum_i (\phi_{it} - 1/n)(p_{it} - \bar{P}_t) \quad (2)$$

Onde,  $\bar{P}_t = \sum_i p_{it}/n$  a média aritmética da produtividade e  $1/n$  é a média aritmética das parcelas de mercado (de emprego) das empresas). O primeiro fator é a produtividade média não-ponderada e o segundo fator é a covariância entre produtividade e tamanho relativo (market share) da firma. Este último termo captura a eficiência alocativa dado que ele reflete a capacidade das firmas eficientes (acima da média) deterem maior market share, isto é, parcela acima do padrão de divisão equitativa da produção.<sup>2</sup> Interpretação alterativa seria avaliar a diferença das duas medidas de produtividade agregada: uma em que a produtividade é correlacionada com a parcela de mercado (a produtividade ponderada) e outra, contrafactual, em que a produtividade é independente do tamanho das empresas e assim mensurada ponderando com peso fixo igual ao *share* médio das empresas, que é igual a  $1/n$ .

Olley e Pakes (1996) mostram que a desregulamentação da indústria de teleequipamentos nos Estados Unidos levou a aumentos significativos de produtividade. Especificamente os autores mostram que o setor teve fortes ganhos de aumento de produtividade após a desregulamentação e que a covariância aumenta de números entre 0.03 e 0.07 para 0.20 e 0.30 entre 1985 e 1987. Portanto, a evidência seria que o aumento de produtividade foi causado ou pelo menos acompanhado da melhor alocação de recursos entre as firmas. Além disso, Olley e Pakes mostram que a covariância entre produtividade e tamanho aumenta antes de existir resposta na produtividade não ponderada. Esta realocação de produção está por trás do processo de aumento de produtividade da indústria de teleequipamentos nos EUA nos anos 1980.

Interpretação similar é dada por Bartelsman, Haltiwanger e Scarpetta (2009) que argumentam que a covariância positiva entre tamanho da firma e produtividade é uma previsão robusta dos modelos de produtividade com heterogeneidade de produtores (veja Melitz, 2003). A avaliação deste segundo termo ao longo do tempo permite indicar se o efeito alocativo tem contribuído mais ou menos para a produtividade.

Espera-se que o termo de covariância seja positivo e relevante na indústria brasileira. Estimativas para diferentes países (Foster, Haltiwanger e Krizian, 2001; Bartelsman, Haltiwanger e Scarpetta, 2009) apontam para uma parcela muito pequena desta covariância, embora positiva. Os mesmos resultados foram encontrados para o Brasil, para os anos 80 e 90 (Schor, 2006, Muendler e Menezes-Filho, 2012).

Apesar de ser uma medida simples, ela pode ser bastante informativa. Como vantagem de sua aplicação, temos que não exige uma vinculação entre empresas ao longo do tempo (painel), o que permite estimar o efeito alocação da competição para empresas exclusive do estrato certo na PIA.

## 2.2. Decomposição dinâmica da produtividade e efeito de entrada e saída

Enquanto a decomposição acima permite inferir sobre a associação entre tamanho relativo e produtividade das empresas em setores e na economia como um todo, a mesma não traz informações sobre outra dimensão relevante da competição sobre a produtividade, o efeito de seleção. Ao longo

---

<sup>2</sup> Vale destacar que a parcela média, calculada como média aritmética das parcelas de mercado, nada mais é do que  $1/n$ , onde  $n$  o número de empresas envolvidas na estimação. Assim, é possível demonstrar que a diferença entre a produtividade média ponderada e a produtividade média aritmética é dada por  $\sum_i (\phi_i - 1/n) p_{it}$ , ou seja uma média dos desvios das parcelas de mercado do benchmark de participação igualitária, ponderada pela produtividade.

do tempo, espera-se que empresas menos produtivas sejam menos competitivas e não consigam se manter no mercado, fechando as portas, enquanto que novas empresas, com possibilidade de acesso a novas tecnologias, entrem com maior produtividade e, após um período natural de aprendizagem e sobrevivência, detenham produtividade mais alta que as empresas que fecharam.

A natureza dinâmica desta avaliação do efeito da competição exige uma base de dados que permita o acompanhamento de empresas ao longo do tempo. Em nosso caso, ficaremos restritos ao estrato certo da PIA (empresas maiores de 30 trabalhadores).

A decomposição atualmente mais empregada para acompanhar o *crescimento* da produtividade é a sugerida por Baily, Hulten e Campbell (1992) e adotada por Foster, Haltiwanger e Krizan (2001) entre outros (veja Syverson, 2011). A idéia básica desta decomposição é destacar o efeito da entrada e saída de empresas (efeito seleção da competição) na evolução da produtividade, avaliando também dimensões do crescimento da produtividade em empresas que se mantêm em atividade.

Este aumento da produtividade em empresas que continuam em atividade é decomposto em efeito intensidade (aumento de produtividade das empresas), efeito alocação dinâmica (aumento de share) e um efeito de covariância entre aumento de produtividade e de parcela de mercado (medida pela parcela de uso do insumo trabalho). Esta parte de decomposição é bastante comum e remonta aos anos 40 (Fabricant) em análises setoriais, onde não há a questão da entrada e saída de empresas (no Brasil, vide Rocha, 2005 e Ribeiro, 2005, por exemplo).

Foster, Haltiwanger e Krizan (2001) fazem pequenas adaptações na medida, padronizando os efeitos entre empresas (realocação de mão de obra) e de entrada e saída em relação à produtividade agregada do período inicial, para evitar um efeito positivo de entrada e saída apenas por mudanças de parcela do emprego para entrantes ao longo do tempo.

A decomposição está colocada abaixo, destacando, com os nomes em inglês, dos efeitos intensidade (crescimento da produtividade nas empresas, *within*), do efeito alocação (crescimento de importância de empresas acima da produtividade média, *between*), do efeito multiplicativo, alocativo dinâmico (covariância entre crescimento de produtividade e de importância relativa, *cross*) e efeito líquido de entrada (*NX*), obtido pela diferença entre a produtividade ponderada, relativa á média, dos entrantes e das empresas que fecham.

$$\Delta P_t = \underbrace{\sum_{i \in C} \phi_{it-k} \Delta p_{it}}_{within} + \underbrace{\sum_{i \in C} \Delta \phi_{it} (p_{it-k} - P_{t-k})}_{between} + \underbrace{\sum_{i \in C} \Delta \phi_{it} \Delta p_{it}}_{cross} + NX \quad (3)$$

$$NX = \underbrace{\sum_{i \in N} \phi_{it} (p_{it} - P_{t-k})}_{entrada} - \underbrace{\sum_{i \in X} \phi_{it-k} (p_{it-k} - P_{t-k})}_{saida} \quad (4)$$

Para os Estados Unidos, Foster, Haltiwanger e Krizan (2001) mostram que pelo menos metade do crescimento da produtividade da manufatura tem como origem a realocação de recursos na economia (efeitos *between* e *cross*). Para a manufatura nos EUA, a entrada menos a saída de firmas contabiliza por 26% do crescimento da produtividade. A realocação de trabalho entre as plantas é contabilizada

pelo fator de ‘realocação’ que é a soma dos efeitos *cross* e *between*, com efeito similar de 26% e finalmente, 48% da variação da produtividade agregada no período devido ao efeito *within*.

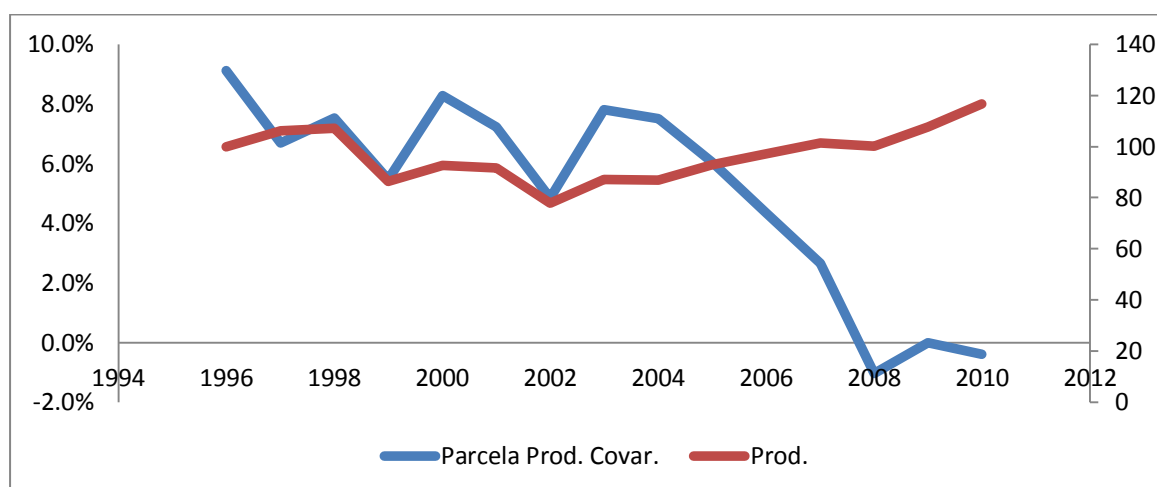
O horizonte de tempo em que a mensuração é feita influencia os resultados. A avaliação é feita em geral (e aqui não é diferente), entre dois pontos no tempo, ao invés de acumular os efeitos entre o período inicial e final da variação de produtividade. As empresas que não aparecem nos dois períodos são consideradas entrantes ou que saem. Se o horizonte é de cinco anos, nas entrantes temos empresas com um a quatro anos de operação, e as empresas que saem são aquelas que podem ter fechado as portas no último ano ou nos anos posteriores ao primeiro. Com isto, quanto maior o lapso temporal do crescimento, maior a importância relativa do termo de entrada líquida. Outro fator que tende a levar ao crescimento da importância dos efeitos entrada e saída é o de que permitimos que as empresas entrantes tenham sua produtividade medida não no primeiro ano de operação, mais na data do recorte temporal. Ainda no exemplo de lapso de cinco anos, entre os entrantes há empresas que tiveram quatro anos para desenvolver suas operações (*learning by doing*), além de não serem eliminadas pelo próprio processo de concorrência.

### 3. Resultados das Decomposições de Produtividade

Como já visto em outros estudos, o valor adicionado por trabalhador da indústria apresentou uma tendência de queda e crescimento entre 1996 e 2010, caindo entre 1996 e 2002 e passando a se recuperar desde então. Esta tendência é observada também para outras medidas de produtividade, como TFP medida de forma agregada (Gomes et al, 2003, Ellery e Gomes, 2014) ou a partir de microdados (vide este projeto).

Na Figura 3.1 comparamos a evolução agregada da produtividade por trabalhador na indústria entre 1996 e 2010 e o termo de covariância entre a produtividade de cada firma e o tamanho relativo da cada firma no tempo. (efeito alocativo na decomposição Olley-Pakes, eq. (2) acima)

Figura 3.1 – Produtividade Agregada e Covariância entre Tamanho e Crescimento da Produtividade das Firmas, Manufatura, 1996-2010



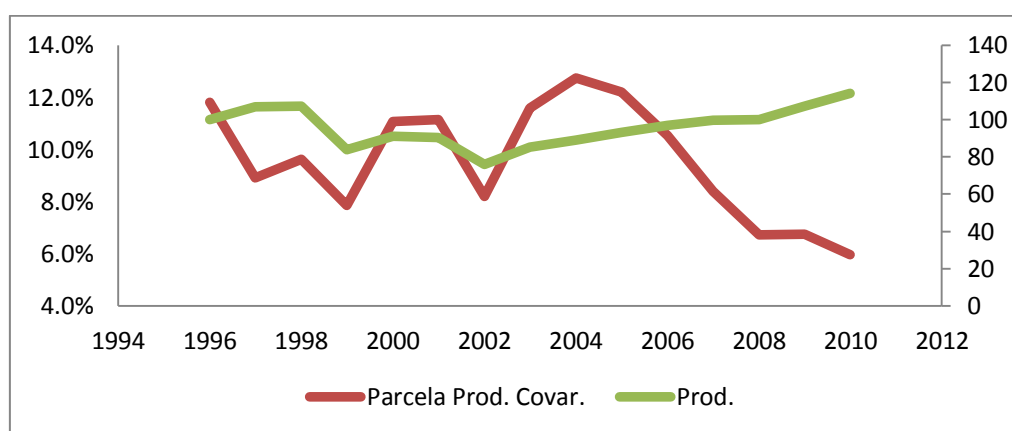
Fonte: estimativas dos autores, a partir de microdados da PIA.



Inicialmente, deve-se notar que a contribuição da alocação na produtividade é muito pequena, não chegando a 10% e localizando-se em torno de 8% a 6%, até 2005. Os resultados da figura 1 chamam a atenção de que, enquanto até 2004 há alguma associação entre a covariância entre tamanho relativo e produtividade e a tendência da produtividade agregada. Todavia o crescimento da produtividade do trabalho a partir de 2006 está associado a uma queda significativa deste fator alocativo, chegando a ser até negativo com a crise de 2008 em diante.

A Figura 3.2 abaixo apresenta os mesmos resultados para empresas apenas do estrato certo da PIA. Estas empresas serão as empregadas nas decomposições dinâmicas e apresentamos os resultados para dar uma informação sobre a robustez dos resultados acima.

Figura 3.2 – Produtividade Agregada e Covariância entre Tamanho e Crescimento da Produtividade das Firms, Manufatura, Estrato Certo PIA, 1996-2010



Percebe-se que a tendência da covariância se mantém (acompanhando o ciclo de produtividade, grosso modo, até 2004 e queda forte a partir de 2005), dando robustez aos resultados obtidos. A piora nos indicadores de associação entre tamanho relativo e produtividade a partir de 2005 pode apontar uma qualidade do crescimento da produtividade baixa, no sentido de que a importância da produtividade para competitividade e tamanho está cada vez menor. Este é um tema que poderia ser melhor explorado em trabalhos futuros.

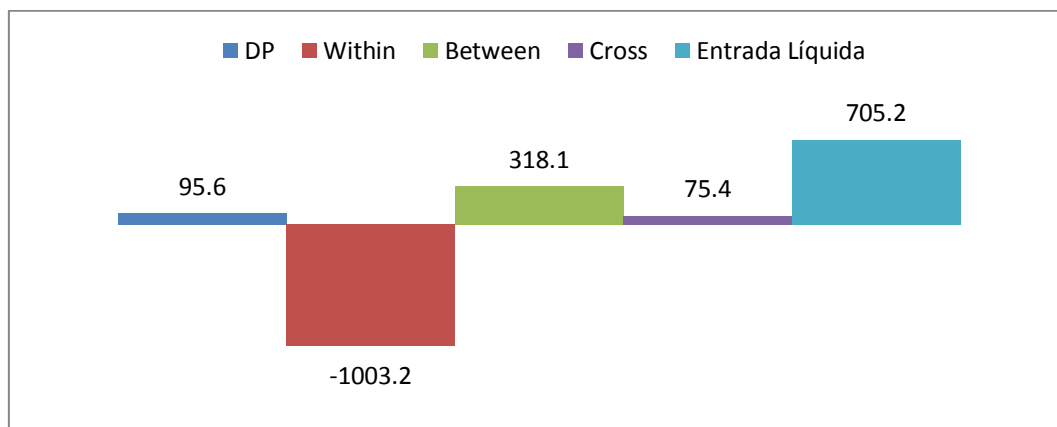
Antes de passar para os resultados setoriais da decomposição empregada acima, avaliamos os resultados da decomposição dinâmica da produtividade.

Na Figura 3.3 apresentamos o resultado da decomposição de crescimento da produtividade da manufatura para o Brasil entre 1997 e 2009. Os resultados apresentados são da primeira diferença da produtividade do trabalho (DP).

A estagnação da produtividade ao longo do período 1996-2009 reflete-se no pequeno aumento da produtividade (DP). Para este pequeno crescimento de longo prazo é possível perceber três características: (i) a importância em bases iguais do efeito seleção-entrada-aprendizado (NX) em relação ao efeito alocativo entre empresas que continuam (soma de within, between e covariância); (ii) o grande efeito negativo da intensidade da produtividade nas firmas, sinalizando que entre as empresas que conseguiram se manter em atividade durante todo este período a produtividade ponderada caiu, seja porque o crescimento positivo se concentrou em empresas menores em tamanho

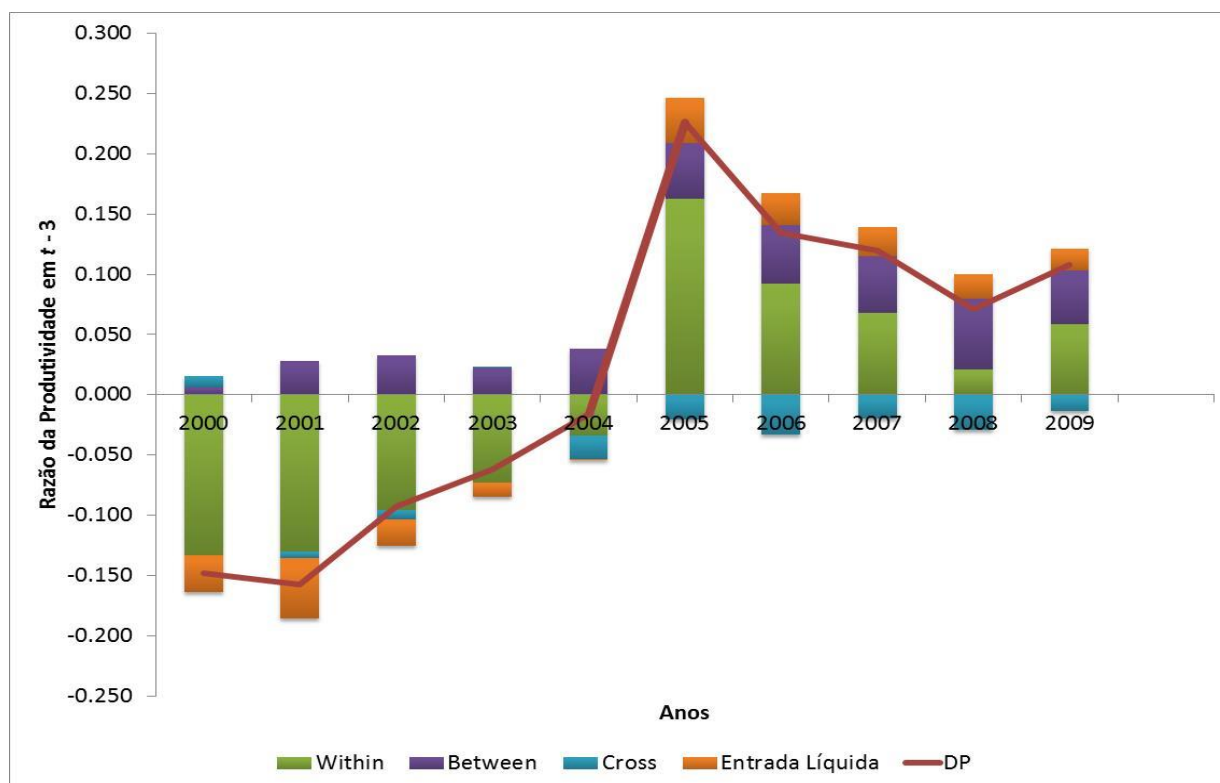
ou porque houve queda de produtividade nas maiores empresas; e (iii) um efeito positivo na alocação de mão de obra entre empresas, passando das menos produtivas (abaixo da média de produtividade inicial) para mais produtivas.

Figura 3.3 – Decomposição FHK da Produtividade Manufatura Brasil, 1997-2009



Fonte: cálculos dos autores, baseados em microdados desidentificados da PIA.

Figura 3.4 – Evolução da Decomposição FHK da Produtividade: Variação Triannual,  $k = 3$  (ano final indicado), 1996-2009



Acompanhando os resultados da Figura 3.4 vemos a importância do efeito within, ou seja, da variação de produtividade nas empresas que continuam em atividade no intervalo de três anos para o valor final de produtividade. Infelizmente este efeito é cíclico, ou seja, acompanha a tendência da produtividade em si. Da mesma forma, vemos que o efeito da competição via entrada líquida

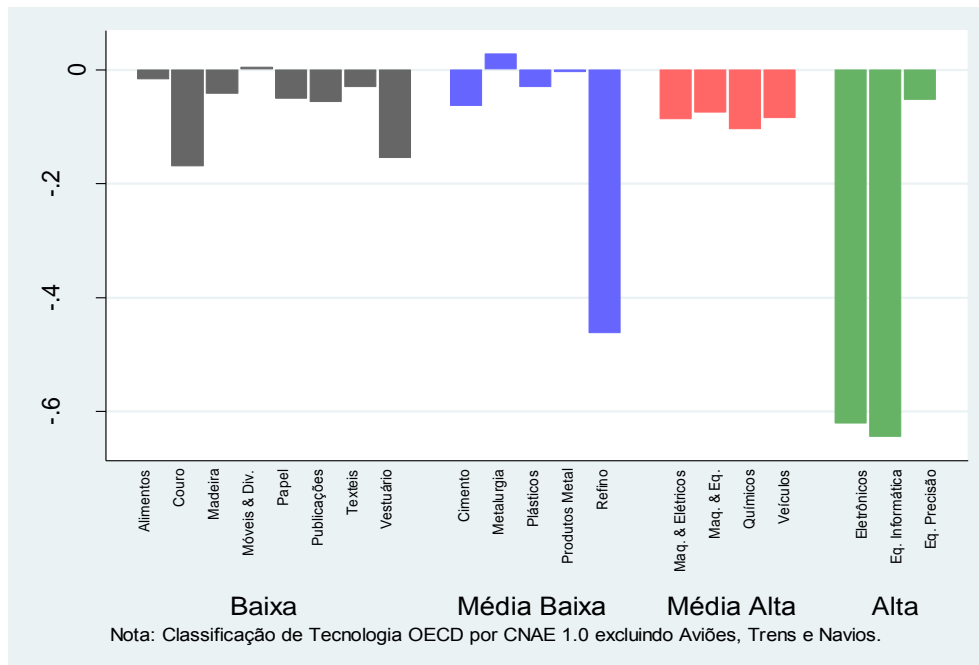
também acompanha a tendência agregada da produtividade em intervalos de três anos. O termos que envolvem variação de Market share (medida pelo número de trabalhadores) apresentam características opostas e similares. Similares os efeitos *cross* e *between* na pequena importância. Mas díspares na situação de uma realocação de trabalhadores em direção a empresas maiores em todos os períodos, irrespectivo da tendência da produtividade, chegando nos anos 2008 e 2009 a responder por grande parte do crescimento da produtividade. Interessante notar que são períodos em que a correlação transversal (em cada ano) da produtividade e tamanho relativo ficou menor.

### 3.1 Resultados para Setores a 2-dígitos

Os resultados agregados podem ocultar importante heterogeneidade setorial. Na Figura 3.5 apresentamos a mediana da covariância entre tamanho e crescimento para o período 1997-2010 para os setores industriais classificados de acordo com a intensidade de dispêndio em P&D.<sup>3</sup> Aqui, bem como na seção que trata da análise agregada, a covariância foi calculada como resíduo entre a produtividade do trabalho ponderada pelo tamanho e a não ponderada.

A primeira vista o resultado inicial é de que apenas dois setores apresentam covariância positiva entre crescimento da produtividade e tamanho relativo da firma. Apenas um setor de baixo dispêndio com tecnologia e outro com médio parecem ter relação positiva (móveis & indústrias diversas e metalurgia, respectivamente).

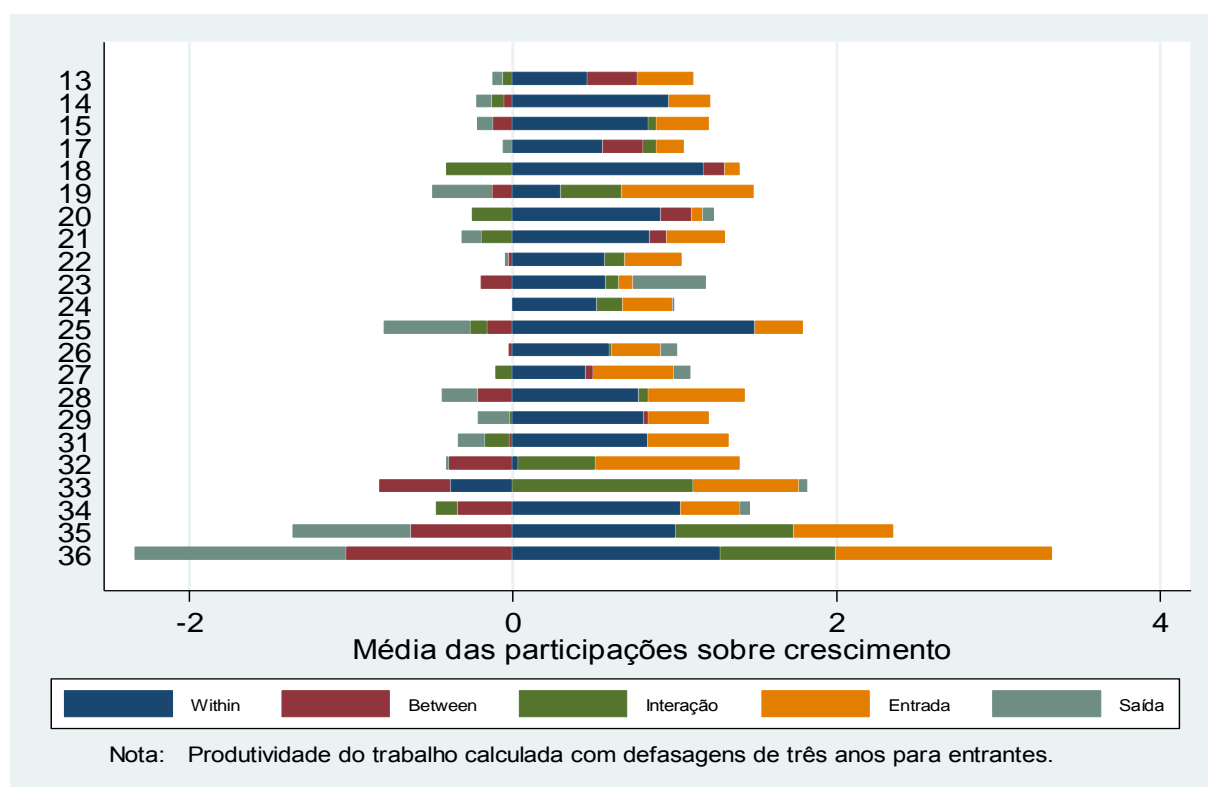
Figura 3.5 – Mediana da Covariância entre Tamanho e Crescimento da Produtividade por setores a 2-dígitos, 1997-2010



<sup>3</sup> A grande motivação para a definição tecnológica da OECD é que o esforço tecnológico é um determinante crítico da produtividade e da competitividade internacional. Mesmo que concentrado em alguns setores como descritos no texto e no apêndice, estes setores tem potencial de dinamizar o progresso tecnológico e conseqüentemente o crescimento de produtividade entre os demais setores da economia. Os setores são apresentados com nomes reduzidos da classificação CNAE 1.0. A descrição completa se encontra no apêndice.

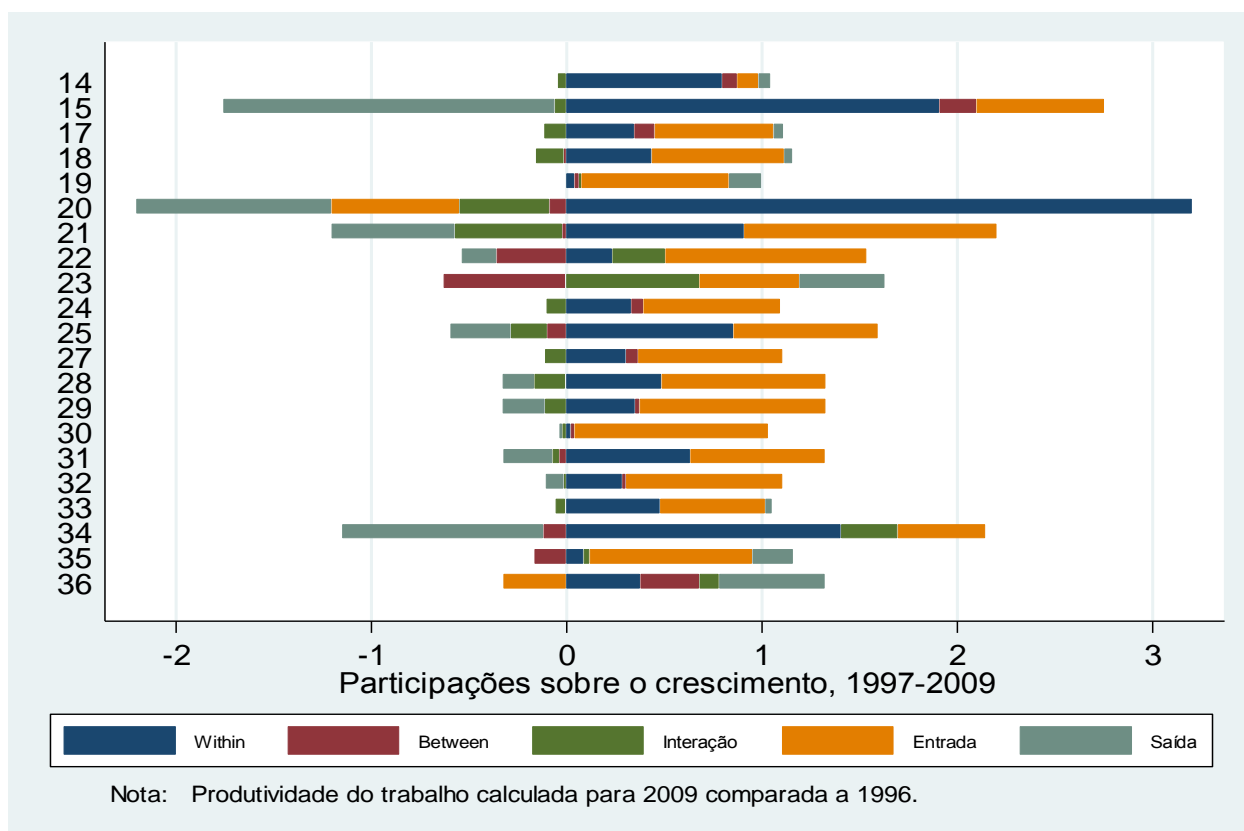
Na Figura 3.6 apresentamos a média da participação dos componentes da decomposição do crescimento sobre a produtividade do trabalho. Claramente há grande heterogeneidade setorial. Entre os setores industriais, o principal componente de crescimento da produtividade está no efeito das plantas que continuam na amostra. Como em Bartelsman, Haltiwanger e Scarpetta (2009), apresentamos os resultados para janelas de três anos para mensurar a produtividade das firmas que entram e saem da base de dados. A produtividade é dirigida principalmente pela performance das empresas que permanecem em atividade no setor. Em segundo lugar é a produtividade das firmas entrantes no setor que contribui para o crescimento. Estes dois componentes contabilizam pela maior parte do crescimento da produtividade do trabalho.

Figura 3.6 – Decomposição FHK Média do Crescimento da Produtividade do Trabalho para Setores de Manufatura CNAE (2 dígitos), 1996-2009



Estes resultados apresentados para a janela de 3 anos para medir a contribuição da entrada e da saída para o crescimento da produtividade do trabalho também são apresentados para todo o período da amostra, 1996-2009. Os resultados estão na Figura 3.7. Inicialmente vale destacar a heterogeneidade mais profunda nos setores. Neste caso, como ampliamos a janela de 3 para 13 anos, a maior contribuição para quase todos os setores da manufatura foi o componente de entrada. Em seguida, o componente de firmas que permanecem na amostra é o segundo mais importante. Além disso, os fatores de realocação perdem importância relativa. Neste análise de longo prazo, dois setores apresentam firmas que entram mas com contribuição negativa para a produtividade. O primeiro é o setor 20, fabricação de produtos químicos, e o segundo é o 36, captação, tratamento e distribuição de água. No setor de produtos químicos todo o crescimento de produtividade é contabilizado pelas firmas que continuam, enquanto que no setor 36, firmas eficientes deixaram o mercado no horizonte de 13 anos.

Figura 3.7 – Média da Decomposição FHK do Crescimento da Produtividade do Trabalho para Setores de Manufatura CNAE (2 dígitos), 1996-2009



Na Tabela 3.1 descrevemos a média das participações entre setores CNAE (2 dígitos), sintetizando os resultados das Figuras 3.3 e 3.7. Para a janela de 3 anos o principal componente é das firmas que continuam, enquanto que a entrada é o segundo contabilizando por 0.43 frente a 0.71 do primeiro. A longo prazo, a entrada tem em média a mesma importância das firmas que continuam. Se excluirmos o setor 20, a entrada é o principal componente da decomposição da produtividade da manufatura. O fato do componente de entrada aumentar relativamente ao de saída quando comparamos horizontes maiores é indicativo da presença de efeitos de seleção e aprendizado (Foster et al. 2001).

Tabela 3.1 – Média dos Componentes de Decomposição do Crescimento da Produtividade, Manufatura, 1996-2009

Componentes	Manufatura	
	Janela 3 Anos	Janela 13 Anos
Continuam	0.713	0.643
Entre-Firmas	-0.122	-0.030
VINT	0.113	-0.037
Entrada	0.439	0.616
Saída	-0.143	-0.192

## 4 Produtividade e Competição

Neste seção apresentamos os resultados pertinentes à relação entre o grau de competição em cada setor com a performance da produtividade medida acima. Em primeiro lugar apresentação a relação da produtividade do trabalho com o índice de concentração de Herfindahl-Hirshman (HHI). Em seguida apresentamos as estimativas da relação da covariância entre produtividade e tamanho das firmas e o índice HHI.

Existem alguns problemas nas tentativas de se relacionar concentração e produtividade. O principal dos problemas é que a mudança do ambiente competitivo pode não ser refletido inteiramente pela mudança no índice de concentração que é usado para mensurar o grau de concorrência. O segundo ponto é a bem conhecida crítica de Demsetz (1973), que afirma que vários choques afetam os índices de concentração de mercado que podem não ser relacionados com o ambiente competitivo.

Um dos problemas de estimação é a endogeneidade da competição. A presença de competidores “dominantes” pode reduzir a taxa de entrada de firmas, gerando assim correlação entre índice de concentração e produtividade que trás viés para a estimativa. A competição pode ser intensa entre as empresas que existem, mas as altas barreiras à entrada reduzem o número de firmas e leva a um HHI mais alto. Uma estratégia usada pela literatura é examinar casos de experimento natural quando se conhece a mudança do ambiente competitivo, para observar e estimar o impacto sobre a produtividade (ver Holmes e Schmitz, 2011). Aqui empregamos efeitos fixos, para evitar que condições estruturais de longo prazo, como intensidade de capital ou escala mínima eficiente que determinam diferenças de concentração das empresas entre setores, confundam-se com mudanças do HHI como competição.

Para entender a contribuição de cada efeito da competição (intensidade, alocativo e seleção) sobre a produtividade, estimamos a correlação entre o crescimento da produtividade e a contribuição de cada fator (em relação à produtividade inicial). Para facilitar a comparação, colocamos em todas as regressões a mesma variável explicativa que é o crescimento da produtividade. Isto auxilia a comparação de resultados, já que as explicativas são as mesmas em todas as regressões. Os modelos são puramente descritivos para estimativas de correlação. Por virem de decomposições, não há qualquer relação de causalidade implícita ou explícita nas regressões.

Controlamos na análise as diferenças de patamar entre os setores e efeitos agregados, em modelos de regressão com efeitos fixos de setor e ano. Em adição, corrigimos os desvios padrões para a comum autocorrelação em modelos de regressão, o que sinaliza alguma persistência (sem implicar em não estacionariedade) nas medidas de decomposição.

Vemos na Tabela 4.1 que há relação positiva, na mesma direção, entre o crescimento da produtividade e o fator intensidade na decomposição de produtividade. Da mesma forma a relação de entrada líquida e saída também aparece positiva. Já não parece haver relação linear entre efeitos alocativos positivos e crescimento da produtividade. A diferença destas relações podem ser entendidas voltando para a Figura 3.3, onde o sinal da tendência da produtividade ao longo do tempo é acompanhada ou determinada pelo sinal do efeito intensidade da decomposição (within) e efeito seleção (entrada líquida), mas onde o efeito alocativo é sempre positivo, qualquer que seja a

tendência da produtividade. Estes parecem ser os efeitos médios nos setores, descontados choques agregados e diferenças estruturais entre setores.

Tabela 4.1 – Associação entre fator da decomposição do crescimento da produtividade e variação da produtividade.

	within	between	NX
Dlp	0.536 (0.042)**	0.029 (0.026)	0.445 (0.038)**
F	30.75	1.32	16.59
N	180	180	180
Coef. AR(1)	0.486	0.345	0.398
Parc. var. ef.fixo	0.457	0.466	0.414

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$

A mensuração do grau de competição entre empresas apresenta várias dificuldades. Embora seja usual o uso de medidas como o índice HHI ou o índice de Lerner (mark-up sobre receita),<sup>4</sup> as medidas apresentam limitações e levantam discussões fortes na literatura. Mesmo sabendo de suas limitações, apresentamos correlações entre estas medidas de concentração e o aumento de produtividade nos setores e a associação do HHI ou mark-up com os termos da decomposição do crescimento da produtividade, com seus efeitos intensidade, alocação dinâmica e seleção. Os resultados estão na Tabela 4.2 com a associação com o HHI e na 4.3, com a correlação com o mark-up contábil. Os resultados para produtividade e HHI podem ser vistos na Tabela 4.1.

Apesar da imprecisão do grau de concorrência que as medidas HHI e mark-up podem trazer, as correlações foram medidas de forma precisa. Quanto menor a concorrência (aumento de HHI) verifica-se uma queda no crescimento da produtividade. Este resultado está associado ao efeito da competição sobre o crescimento da produtividade intraempresas, também de forma negativa e no efeito seleção, que é menor quanto maior a concentração de mercado medido pelo HHI. Já uma menor concorrência aumenta o valor da parcela alocativa sobre a produtividade.

Os resultados não são robustos à medida de competição empregada. Quanto maior o mark-up, indicando um mercado menos competitivo, maior o valor adicionado por trabalhador. Isto pode ser devido à forma com que medimos a produtividade: maior mark-up pode ser necessário para remunerar empresas que aprofundam a intensidade de capital, sendo que esta maior intensidade de capital aumenta o valor adicionado por trabalhador. O sinal do efeito *within* é igual ao da produtividade agregada, mas não há relação sistemática entre variações de margem e os efeitos alocação e seleção no aumento da produtividade.

<sup>4</sup> O HHI é medido como a soma dos quadrados das parcelas de receita de cada empresa na cnae e o índice de Lerner medido como a receita da transformação industrial menos os custos da operação industrial (bens intermediários e energia) e menos folha salarial, sobre a receita. Não empregou-se uma medida de custo do capital para não impor hipóteses sobre o estoque de capital e sua remuneração.

Tabela 4.2 – Associação entre Grau de Concorrência e Efeitos da Concorrência (HHI)– CNAEs Indústria, crescimento trienal, 1996-2009

	Within	Between	NX
DHHI	-0.676 (0.239)**	0.343 (0.105)**	-0.639 (0.201)**
F	7.67	2.65	1.83
N	160	160	160
Coef. AR(1)	0.492	0.361	0.568
Parc. var. ef.fixo	0.522	0.505	0.239

Tabela 4.3 – Associação entre Grau de Concorrência e Efeitos da Concorrência (Mark-up) – CNAEs Indústria, crescimento trienal, 1996-2009

	DProd	Within	Between	NX
Dmark-up	1.072 (0.254)**	0.865 (0.189)**	0.021 (0.089)	0.202 (0.173)
F	6.94	9.59	1.22	0.71
N	160	160	160	160
Coef. AR(1)	0.566	0.442	0.378	0.536
Parc. var. ef.fixo	0.283	0.331	0.497	0.204

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$

Em síntese, concluímos que mesmo diante da heterogeneidade dos setores, há relações estatisticamente significativas entre o crescimento da produtividade e o efeito intensidade, e o efeito seleção de mercado. Já o efeito alocação não parece estar associado à dinâmica da produtividade, repetindo o encontrado para a indústria como um todo no período agregado.

Tendo em mente a limitação das medidas de competição nos setores, encontramos resultados dependentes da medida de competição. Se considerarmos o índice HH temos os resultados esperados pela intuição: maior competição leva a aumentos de produtividade setorial, associada a uma maior produtividade nas empresas que continuam, em média, e um efeito positivo da seleção na produtividade. Já o efeito alocativo parece diminuir com aumento de competição (desconcentração de mercado).

Estas correlações tentaram trazer uma primeira visão da relação entre produtividade e competição. Mais estudos são necessários tentando levantar melhores medidas de competição nos setores, buscando inclusive identificação de efeitos causais em situações específicas.

## 5 Comentários Finais

A evolução da produtividade na indústria tem atraído bastante atenção no debate acadêmico e de políticas públicas nos últimos anos, após a estabilização, mesmo que talvez precária, e da crise de



2008. Neste artigo contribuimos para o debate de duas formas: primeiro, apresentando decomposições da evolução da produtividade do trabalho da manufatura no Brasil, medida pelo valor adicionado por trabalhador. Estas decomposições permitem entender a extensão de várias formas do crescimento da produtividade: um efeito de intensidade da produtividade, ou de eliminação de ineficiências (*within* ou *efeito alocativo dinâmico* da mesma firma) em empresas em atividade ao longo do tempo; um efeito de realocação entre empresas, onde acompanha-se a realocação de recursos para empresas mais produtivas, inicialmente ou ao longo do tempo; e um efeito seleção no mercado, que acompanha a produtividade das empresas que entram e saem de operação. Em adição, destacamos o papel do tamanho na produtividade média, através da análise de efeito alocativo estático, ou seja, se há alguma associação entre tamanho relativo da empresa e sua produtividade.

Segundo, associando estes fatores a competição entre empresas, em geral. É razoável afirmar que o efeito da competição sobre a produtividade pode ocorrer incentivando as empresas a aumentarem a eficiência, eliminando *X-ineficiências* ou inovando, ou através de seleção de mercado. As decomposições permitem entender qual mecanismo é mais relevante para a indústria e para setores (2 dígitos). Além desta avaliação geral, associamos mudanças setor-específicas de produtividade com mudanças setor-específicas de competição medidas pelo grau de concentração (HHI) e margens (medida de índice de Lerner, sem ajuste para remuneração do capital, coerente com a medida de produtividade de valor adicionado por trabalhador).

Nossos resultados apontam para uma situação de imperfeições nos mecanismos de mercado. Inicialmente, o efeito da alocação estática é positivo, mas pequeno ao longo do tempo. O patamar encontrado é similar ao de outros estudos em diferentes anos, sugerindo pequena alteração estrutural no funcionamento alocativo entre os anos 1990 e 2000 na indústria. Mais preocupante é a tendência de queda deste componentes, apontando uma desassociação entre tamanho e produtividade. Como nossa medida de produtividade inclui efeitos de mercado a cadente relação entre tamanho e competitividade surpreende.

Já na decomposição FHK, vemos que os fatores *within* e de entrada e saída são os mais relevantes ao longo do tempo, com menor protagonismo do efeito alocação dinâmica. As medidas *within* e entrada líquida são cíclicas em relação à produtividade agregada, enquanto que a contribuição da parcela de realocação de trabalho entre empresas é acíclica. Por outro lado, o efeito alocação dinâmica para a indústria como um todo é sempre positivo, enquanto que a tendência de queda ou aumento da produtividade acumula os efeitos na mesma direção do agregado dos fatores *within* e entrada e saída.

Quanto maior o horizonte de tempo (3 anos ou todo o período de 1997 a 2010), maior a importância do efeito entrada e saída, coerente com efeitos de aprendizado nas empresas entrantes, como em Roberts e Tybout (1996) encontraram para outros países em desenvolvimento.

A importância da entrada e saída sugere que os mecanismos de seleção estão em operação, mas sua ciclicidade aponta para a incapacidade de novos agentes contribuírem de modo efetivo para o crescimento de longo prazo. Já a contribuição positiva da realocação para empresas mais produtivas é alentador. Este resultado não é incompatível com a conclusão inicial de que, a cada ano, a associação entre tamanho e produtividade é fraca. A heterogeneidade das experiências das empresas pode distorcer a relação entre produtividade e crescimento, que seria estável, apenas se as firmas tivessem

crescimento estável, convergente a algum tamanho de longo prazo. Esta característica das empresas no Brasil é, na melhor das hipóteses, muito fraca, diante da rejeição de um crescimento proporcional ao tamanho anterior, e indicação de uma relação próxima, mas não exatamente igual a um passeio aleatório (vide discussão da Lei de Gibrat em Ribeiro, 2007 e Esteves, 2007).

Quanto à correlação com as medidas de competição, elas não são robustas à medida de competição. Maior concentração de mercado (setor) está associado a menor produtividade mas setores com aumentos nas margens tendem a ter aumentos de produtividade. A forma de mensuração da produtividade pode explicar o resultado, em que um aumento da intensidade do capital na produção leva a um aumento de produtividade e de margem. Ainda sobre a medida de concentração, quanto maior a competição maior o efeito na mesmas firmas (*within*) e entrada e menor a realocação da produtividade para empresas maiores.

Os resultados apontam para o interesse em entender como as empresas novas conseguem entrar com melhor produtividade que as empresas que estão saindo. Isto também aponta um razoável funcionamento do mecanismo de realocação de fatores do mercado. Ao mesmo tempo, seu comportamento cíclico sugere a necessidade de se entender porque há períodos em que empresas novas não conseguem superar as empresas que saem em sua produtividade. Note que as taxas de entrada e saída na economia são bastante estáveis, mais estáveis do que a evolução de produtividade.

Parte significativa da produtividade está no entendimento do que impulsiona as empresas sobreviventes a aumentar a produtividade. Se este fator fosse sempre positivo, teríamos outra trajetória de produtividade agregada na economia.

Um fator relevante parece ser o grau de competição. Maior competição medido com o grau de concentração das empresas que produzem no Brasil está em geral associado com menor efeito *within* (embora o resultado não seja robusto a medida de competição pois maiores margens estão positivamente correlacionadas com maior contribuição para o crescimento do efeito da mesma firma).

Mesmo empregando modelos simples, os resultados apontam a importância de avaliar o efeito da competição sobre a produtividade, focando o efeito da concorrência na eliminação de ineficiência intra-empresas. Já o efeito entrada pró-cíclico com a produtividade e sua importância para a produtividade releva a urgência em entender a capacidade novos empreendimentos de inserirem-se no mercado com acesso a tecnologias (físicas, organizacionais ou de produto) mais avançadas, que indicaria um efeito positivo em qualquer ponto do ciclo econômico.

## **Referências**

Aghion, Philippe, Nicholas Bloom, Richard Blundell, Rachel Griffith e Peter Howitt. “Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship.” *Quarterly Journal of Economics*, 120 (2), 2005, pp. 701-728.

Backus, Matthew R. Why is competition related to productivity. Mimeo, 2012.

- Baily, Martin N., Charles Hulten e David Campbell. “Productivity Dynamics in Manufacturing Establishments.” *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*. Washington, Brookings Institution, 1992, pp. 187-249.
- Bartelsman, Eric, John Haltiwanger e Stefano Scarpetta. “Measuring and Analyzing Cross-Country Differences in Firm Dynamics.” In: Timothy Dunne, J. Bradford Jensen, e Mark J. Roberts (eds.) *Producer Dynamics: New Evidence from Micro Data*. Chicago, Chicago University Press, 2009, pp. 15-76.
- Bartelsman, Eric, John Haltiwanger e Stefano Scarpetta. “Cross-Country Differences in Productivity: The Role of Allocation and Selection.” *American Economic Review*, 103(1), 2013, pp. 305-34.
- Buccirossi, Paolo, Lorenzo Ciari, Tomaso Duso, Giancarlo Spagnolo e Cristiana Vitale. “Competition Policy and Productivity Growth: An Empirical Assessment.” *The Review of Economics and Statistics*. 95 (4), 2013, pp. 1324-1336.
- Corseuil et al, 2004.
- Demsetz, Harold. “Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy.” *Journal of Law and Economics*, 16 (1), April, 1973, pp. 1-9.
- DeNegri, F. e L.R. Cavalcanti, “Evolução Recente dos Indicadores de Produtividade no Brasil” *Radar : tecnologia, produção e comércio exterior*, 8/2013, p.7-16
- DeNegri, F. e G. Squeff, “Produtividade do Trabalho e Rigidez Estrutural no Brasil nos Anos 2000” *Radar : tecnologia, produção e comércio exterior*, 8/2013, p.27-38
- Ellery Jr., Roberto e Victor Gomes. “Política Fiscal, Choques de Oferta e a Expansão Econômica de 2003-2007.” *Brazilian Business Review*, 11 (3), 2014, pp. 56-80.
- Esteves, Luiz A. “A Note on Gibrat's Law, Gibrat's Legacy and Firm Growth: Evidence from Brazilian Companies.” *Economics Bulletin*, 12 (19), 2007, pp. 1-7.
- Foster, Lucia, John Haltiwanger e Cris J. Krizan. “Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence.” In: Edward Dean, Michael Harper e Charles Hulten. *New Developments in Productivity Analysis*. Chicago, Chicago University Press, 2001, pp. 303-418.
- Funchal, Bruno. “The Effects of the 2005 Bankruptcy Reform in Brazil.” *Economics Letters*, 101(1), 2008, pp. 84-86.
- Gomes, Victor, Samuel A. Pessoa e Fernando A. Veloso. “Evolução da Produtividade Total dos Fatores na Economia Brasileira: Uma Análise Comparativa.” *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 33 (3), 2003, pp. 389-434.
- Griliches, Zvi e Haim Regev. “Firm Productivity in Israeli Industry 1979-1988.” *Journal of Econometrics*, 65(1), 1995, pp. 175-203.
- Holmes, Thomas e James A. Schmitz. Competition and Productivity: A Review of the Evidence. *Annual Review of Economics*. 2, Setembro 2010, pp. 619-642.

- Hopenhayn, Hugo. "Entry, Exit, and Firm Dynamics in Long Run Equilibrium." *Econometrica*, 60 (5), 1992, pp. 1127-1150.
- Hsieh, Chang-Tai e Pete Klenow. "Development Accounting." *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2, Janeiro 2010, pp. 207-223.
- Jacinto, Paulo A. e Eduardo P. Ribeiro. "Crescimento da Produtividade no Brasil no Setor de Serviços e na Indústria: Dinâmica e Heterogeneidade." In: *XLI Encontro Nacional de Economia da ANPEC*, Foz do Iguaçu, PR, 2013.
- Liebenstein, Harvey. "Allocative efficiency vs. "X-efficiency"." *American Economic Review*, 56 (3), 1966, pp. 392-415.
- Melitz, Marc. "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity." *Econometrica*, 71, 2003, pp. 1695-1725.
- Muendler, Marc A. e Naércio M. Filho. "Labor Reallocation in Response to Trade Reform," mimeo, 2012.
- Olley, Steven G. e Ariel Pakes. "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry." *Econometrica*, 64, 1996, pp. 1263-1297.
- Parente, Stephen e Edward C. Prescott, *Barriers to Richies*. Cambridge, MIT Press, 2000.
- Ribeiro, Eduardo P. "The Dynamics of Firm Size Distribution." *Revista de Econometria*, 27, 2007, pp. 250-272.
- Rocha, Frederico. "Produtividade do Trabalho e Mudança Estrutural nas Indústrias Brasileiras Extrativa e de Transformação, 1970-2001." *Revista de Economia Política*, 2007.
- Schor, Adriana. "Efeitos da Redução Tarifária da Década de 1990 sobre a Distribuição Intra-setorial da Produção e da Produtividade na Indústria Brasileira." *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 36 (1), 2006.
- Sutton, John. *Sunk Cost and Market Structure*. Cambridge, MIT Press, 2001.
- Syverson, Chad. "Market Structure and Productivity: A Concrete Example." *Journal of Political Economy*, 112 (6), June, 2004, pp. 1181-1222.
- Syverson, Chad. "What Determines Productivity?" *Journal of Economic Literature*, 49 (2), June, 2011, pp. 326-365.