

# PRODUTIVIDADE E INOVAÇÃO: REFLEXÃO TEÓRICA NO CENÁRIO INDUSTRIAL

## PRODUCTIVITY AND INNOVATION: THEORETICAL THINKING IN INDUSTRIAL SCENERY

### Jefferson Lopes La Falce

Doutor em Administração pela Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC),  
Belo Horizonte (MG), Brasil

Data de recebimento: 29-05-2014

Data de aceite: 02-12-2015

### Cristiana Fernandes De Muylder

Doutora em Economia Aplicada Universidade Federal de Viçosa

### Maria Aparecida Barbosa Lima-Toivanen

Doutora em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS),  
Porto Alegre (RS), Brasil

## RESUMO

Este artigo analisa conceitos e estudos acerca dos temas produtividade, formas de mensuração e sua relação como tema inovação por meio de um ensaio teórico. A partir do estudo realizado pretendeu-se avançar na discussão de relação entre o indicador de produtividade que pode ser considerado um indicador para indústria e países participantes da Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Pode-se verificar que os indicadores de produtividade mudaram ao longo dos anos, sendo inicialmente envolvidos fatores tangíveis e, gradualmente, passaram a ser utilizados fatores intangíveis. Embora ocorra divergência entre pesquisadores sobre quais os melhores e mais apropriados indicadores de produtividade, verificou-se que a adoção de modelos de mensuração deve ser aplicada ao ambiente estudado. Como contribuição do ensaio teórico, apontou-se relação entre produtividade e inovação, indicando que inovação afeta produtividade, embora os impactos não tenham forma ainda de mensuração testada. Sugere-se, a partir do artigo, a elaboração de modelo de mensuração que relacione impacto da inovação na produtividade.

**Palavras-chave:** Produtividade; inovação; ensaio teórico; modelo de mensuração.

## ABSTRACT

This article aims to analyze the concepts and the studies on productivity, methods of productivity measurement and their relationship to innovation through a theoretical essay. From the study it was intended to advance the relationship discussion between productivity indicator that can be considered an indicator for industry and participating countries of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). It was also possible to identify that productivity indicators have changed over the years and initially involved tangible factors and gradually were changed by the use of intangibles. Although there is disagreement among researchers about what the best and most appropriate productivity indicators are, it was found that the adoption of measurement models should be applied to the environment studied. As a contribution of the theoretical essay, it was pointed out the relationship between productivity and innovation, indicating that innovation affects productivity, although the measurement form of the impacts has not yet been tested. The article's suggestion is to develop a model to measure the impact of innovation on productivity.

**Keywords:** Productivity; innovation; theoretical essay; impact factor measure model.

### Endereço dos autores:

Jefferson Lopes La Falce  
jefferson.la.falce@gmail.com

Cristiana Fernandes De Muylder  
cristiana.muylder@fumec.br

Maria Aparecida Barbosa Lima-Toivanen  
maria.limatoivanen@vtt.fi

## 1. INTRODUÇÃO

A produtividade, no cenário econômico, pode ser considerada um importante fator a ser analisado para verificação do desempenho de uma organização. A mensuração da produtividade tem sido utilizada em vários aspectos, sendo um para comparar crescimento, competitividade e desenvolvimento econômico dos países membros da Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (SCHREYER, 2001).

Alguns autores destacam que, pelo fato das empresas atuarem em um ambiente competitivo, a produtividade deve ser utilizada de maneira constante para a avaliação do desempenho de uma organização (BOGETOFT, 1995; JORGENSON; GOLLOP; FRAUMENI, 1987; JORGENSON, 1998, 2011; DEL GATTO; DI LIBERTO; PETRAGLIA, 2011; ROGHANIAN; RASLI; GHEYSARI, 2012).

A importância dos estudos da produtividade também é percebida nos estudos da academia brasileira, sendo que muitos destes estão ligados a pesquisas envolvendo a inovação e a produtividade, avaliando empresas, indústrias e também setores da economia (STEINGRABER; GONÇALVES, 2010, 2011b; COELHO; NEGRI, 2010; SILVA; LIMA; BEZERRA, 2012; CARVALHO; AVELLAR, 2013).

Nesse contexto de competitividade e necessidade de mensuração do desempenho organizacional, torna-se importante entender o conceito deste indicador que pode auxiliar as empresas em suas tomadas de decisão. O objetivo deste artigo foi entender o conceito de produtividade, suas formas de mensuração e sua relação com o tema inovação sob a ótica da economia. Para o alcance deste objetivo utilizou-se a metodologia de ensaio teórico.

Em um cenário no qual as empresas atuam inseridas em um ambiente de transformações e também direcionadas para busca de inovação que possa ganhar vantagem competitiva, o entendimento do fator produtividade pode ajudar as organizações na construção de melhores estratégias

competitivas. Sendo assim, este ensaio teórico pretende abordar a temática como forma de avançar na revisão da literatura sobre produtividade, gerando, ainda, relevância para as organizações na compreensão do próprio construto. É ainda resultado que se espera gerar, por meio deste ensaio teórico, a contribuição com as discussões sobre inovação e sua relação com produtividade, atendendo, inclusive, à demanda das organizações públicas e privadas quanto ao desempenho da economia em geral.

Este ensaio está organizado em duas seções. A primeira – desenvolvimento – que está dividida em cinco subseções, nas quais são apresentadas o conceito de produtividade. A segunda subseção apresenta a prática utilizada no manual de OECD da produtividade. Já na terceira subseção trata-se da mensuração clássica e seu uso pelo manual OECD e também pela literatura acadêmica. A quarta subseção apresenta as discussões acadêmicas sobre uma nova abordagem de mensuração da produtividade, utilizando indicadores tangíveis e intangíveis. A quinta subseção apresenta a relação teórica da produtividade com a inovação.

Por fim, a última seção – consideração final – que apresenta implicações e sugestões de futuros estudos e caminhos para o tema.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No referencial teórico são abordados o conceito de produtividade, as métricas utilizadas para mensuração deste construto e a utilização de indicadores tangíveis e intangíveis. Por fim, este ensaio mostra a relação entre inovação e produtividade verificada na literatura.

### 2.1. Produtividade

Produtividade pode ser definida pelo valor do uso dos bens de consumo ou de produção, bem

como sua relação com o valor de rendimento, ao que Schumpeter (1934) chama de valor de produtividade (Produktivitätswert). Segundo Gray (1997) e Syverson (2011), o termo produtividade é usado com muita frequência nas indústrias e serve para estimar produtividade *versus* eficiência. Para Gray, a produtividade é considerada como todas as saídas de um sistema dividido por suas entradas ou insumos, ou seja, uma medida de avaliação das saídas ou resultados obtidos em relação ao esforço de produção ou execução de serviços. Kim et al. (2011) afirmam que a produtividade é um dos principais fatores que é utilizado na mensuração dos outputs das indústrias, mesma abordagem seguida por Syverson (2011) que afirma que a mensuração da produtividade é feita como a organização transforma os inputs em outputs.

Embora grande parte dos estudos aborde a questão da produtividade, poucos estudos utilizam a definição da produtividade. Estudos internacionais como Baily e Chakrabarti (1985); Stainer (1995); Makri e Lane (2007); Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011) e Phusavat et al. (2013) não trazem a definição do conceito de produtividade abordando a produtividade em relação ao trabalho e em relação aos fatores de produção. A definição também não é percebida em alguns estudos nacionais que tratam da avaliação da produtividade, como em Steingraber e Gonçalves (2010, 2011a, 2011b); Coelho e Negri (2010); Silva, Lima e Bezerra (2012) e Carvalho e Avellar (2013).

Carvalho e Avellar (2013) afirmam que existe muito debate sobre como avaliar a produtividade e que não existe consenso no que se refere ao método de avaliação da produtividade e definição de produtividade. Talvez essa ausência de uma definição padronizada possa ser o fator do debate sobre a produtividade. O que se percebe ao rever a literatura é que os aspectos ligados à produtividade são voltados à prática, e nesse sentido, a OECD traz algumas definições que são utilizadas.

## 2.2. OECD e produtividade

Coase (1998) destacou que o sistema econômico depende da produtividade assim como a sociedade depende do fluxo de bens e serviços para seu crescimento e evolução. Nessa perspectiva, a produtividade é usualmente definida como a relação entre volume de produção e volume de insumos (trabalho e capital) (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013). Destaca-se ainda que essa definição possui caráter econômico e conta com análises econométricas e quantitativas, as quais este ensaio teórico pretende identificar academicamente.

A produtividade pode ser considerada um dos principais fatores que geram crescimento e competitividade, por isso sua importância como indicador de atividade econômica. É considerada ainda a chave para a melhoria do produto interno bruto (PIB) per capita e, conseqüentemente, dos padrões de vida de um país. As indústrias mais produtivas são consideradas as mais competitivas (SCHREYER, 2001; ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 2013).

De 1995 a 2010, o crescimento do PIB na maioria dos países da OCDE foi em grande parte impulsionado pelo crescimento em produtividade de capital e fatores múltiplos de produtividade (MFP). Como corolário, os MFP foram os grandes impulsionadores da produtividade do trabalho, o que representa entre metade e dois terços do crescimento agregado da produtividade do trabalho entre os países (ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 2013, p. 8, tradução nossa)<sup>1</sup>.

1 "Between 1995 and 2011 most of the growth in labour productivity reflected growth in multifactor productivity (MFP) and capital input. In fact, MFP growth accounted for one half to two thirds of aggregate labour productivity growth across countries."

Segundo o manual da OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013) sobre indicadores de produtividade, existem evidências empíricas da relação desta com a competitividade, e as formas de mensuração encontradas no manual fornecem *insights* valiosos para as organizações e países sobre:

- A importância da produtividade como motor do crescimento econômico;
- O papel desempenhado pelo trabalho, capital e produtividade por multifatores para a condução do crescimento econômico;
- A contribuição da indústria na geração e agregação do crescimento da produtividade do trabalho;
- A importância e a contribuição das pequenas, médias e grandes empresas, incluindo as entradas e saídas geradas pela produtividade e crescimento destas;
- A relação entre produtividade, custos unitários de trabalho (CUT) e a competitividade em nível internacional;
- Os padrões cíclicos de trabalho e o aumento da produtividade.

Durante a crise que se iniciou em 2008, a competitividade foi reconhecida como relevante para a análise de desempenho dos países. Nesse sentido, a produtividade e os custos de unidade, medidos por indicadores econômicos, são reconhecidos como pilares para a mensuração da competitividade (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013).

O manual da OECD (SCHREYER, 2001) aborda a diferença entre as medidas de produtividade de fator único e de multifatores (MFP). Embora seja destacado que as medidas não sejam independentes, é possível a identificação de várias forças motrizes, ou fatores, que produzem crescimento da produtividade do trabalho, e não apenas um único fator, daí sua diferenciação.

É apontado, ainda, no manual OECD (SCHREYER, 2001; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013), que a avaliação empírica da produtividade pode ser obtida, do ponto de vista metodológico, por abordagens paramétricas e não paramétricas. As medidas paramétricas são encontradas por métodos econométricos, enquanto as não paramétricas são visualizadas por meio de análise da função da produção e verificação dos resultados. O manual ressalta que as análises não paramétricas possibilitam apenas uma aproximação do “desconhecido” em função da subjetividade das mesmas. Nesse sentido, o manual destaca a importância da utilização de diversos métodos, desde que adaptados, para se entender a produtividade.

### 2.3. Indicadores de produtividade – mensuração clássica

Para Stainer (1995), os japoneses são reconhecidos por dar importância à mensuração da produtividade e dos fatores que a geram. A produtividade para eles está relacionada ao processo de tomada de decisão e trata-se de um processo contínuo e formalizado.

Existem diversas formas de métricas de produtividade. De acordo com a OECD (SCHREYER, 2001; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013), a mais comumente citada é a relação entre PIB por hora trabalhada, o que representa a contribuição da mão de obra para a geração de riquezas em um país. Destaca-se aqui que ao se comparar a utilização da mão de obra entre países, deve-se levar em conta as diferenças que podem ocorrer nos dados estatísticos disponíveis de cada país, uma vez que as métricas estão associadas às metodologias que as geraram.

Kim et al. (2011) afirmam que a importância da gestão da produtividade está diretamente relacionada com o crescimento e a sobrevivência das indústrias. Eles ainda defendem que sua mensuração

seja constante e planejada. Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011) defendem a ideia de que a quantificação da produtividade é condição *sine qua non* para a análise empírica não só das indústrias, mas também de fundamental importância para vários campos da pesquisa. Os autores ainda afirmam que em função da existência de várias metodologias deve-se atentar para o uso da metodologia que mais se adapte aos objetivos da pesquisa. Na visão destes autores, é importante para a escolha da metodologia analisar três critérios – os quais foram selecionados como resultado de pesquisas e análises das metodologias existentes – para se pensar na mensuração da produtividade:

- Análise macro ou micro: as perspectivas macro são as que englobam a descrição da produtividade, utilizando-se métodos paramétricos e avaliando as regressões de crescimento;
- *Frontier/nonfrontier*: estas perspectivas se referem ao grau de avanço tecnológico do processo de produção e dos produtos gerados. As perspectivas de fronteira diferem das de não fronteira quando os primeiros consideram o uso total da tecnologia existente para a produção.
- Determinista ou econométrico: a análise determinista calcula os fatores múltiplos de produtividade, enquanto a econométrica avalia os níveis de produtividade e ou taxas de crescimento.

O manual OECD (SCHREYER, 2001) mostra que existem diversas medidas e indicadores de produtividade e a escolha do mais adequado dependerá de quais efeitos se quer medir e também da disponibilidade de dados. Em termos gerais, o manual da OECD afirma que a produtividade pode ser classificada em função dos fatores: fator único (tem relação com as saídas para uma mesma medida de entrada) ou produtividade multifatorial (tem

relação com uma mesma saída para um grupo de entradas). Também pode ser classificada pela relevância, sendo a produção bruta a que possui valor agregado.

O manual da OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013) indica a utilização das métricas para a avaliação da produtividade conforme estão descritas no Quadro 1. Destaca-se aqui que o manual citado aponta que os cálculos, embora sejam utilizados para a comparação entre países, podem ser aplicados individualmente em indústrias para a mensuração da evolução ou não das mesmas. O Quadro 1 também mostra a utilização e o alinhamento dos indicadores descritos no manual OECD com alguns trabalhos empíricos da academia: Stainer (1995), Diewert e Lawrence (1999), Hunt (2000) e Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011), que analisaram o fator único e os multifatores; Acemoglu e Zilibotti (2001), Krugman, Obstfeld e Melitz (2011), Syverson (2011), que escreveram sobre setores como manufatura; Baily e Chakrabarti (1985), Pianta e Vaona (2007) e Bulgarelli e Porto (2011), sobre agricultura; Caselli, (2005), sobre o setor farmacêutico; Makri e Lane (2007), Lazear (2000), Cowan, Sanditov e Weehuizen, (2011) e Sass, Semykina e Harris (2014) trabalharam a comparação dos níveis de produtividade individual; e Pianta e Vaona (2007), a entre países.

Fagerberg (2000) afirmou que, embora a importância da produtividade para análise macroeconômica tenha sido componente de estudos e pesquisas em duas décadas passadas, ocorre destaque do caráter estratégico do termo frente ao processo de análise de produtividade, em diversos níveis: estado, setores e indústria. Ressalta-se, ainda, o alinhamento da definição de Fagerberg (2000) frente ao manual OECD (SCHREYER, 2001), no qual a produtividade é considerada uma importante medida para avaliar o crescimento econômico, tanto de países quanto de indústrias. Ocorre relação do termo ao processo de avaliação e planejamento.

De acordo com o manual da OECD, são diversos os objetivos quanto à utilização da produtividade, dentre os quais se pode destacar:

- **Tecnologia:** utilizada para medir o crescimento da produtividade de determinada tecnologia e apontar possíveis mudanças técnicas em função da produtividade medida. Pode ser considerada para apontar impactos de inovação;
- **Eficiência:** utilizada na obtenção e conhecimento da eficiência da produção. Termo definido pelo manual OECD (SCHREYER, 2001) como processo que alcançou a quantidade máxima de produtos com o uso da tecnologia disponível e também com uma determinada quantidade fixa de insumos. Este conceito de eficiência também é corroborado por Diewert e Lawrence (1999). Destaca-se que a eficiência pode mostrar ganhos pelas inovações de processos e produtos;
- **Economia Real:** ocorre uso do indicador considerando a análise de diversos fatores de produção para identificar e mensurar a

economia ganha com inovações, com reestruturação de uma organização etc. Entretanto, percebe-se com a leitura do manual que não é um objetivo que pode ser alcançado apenas com técnicas quantitativas, em função de subjetividade de alguns fatores utilizados nas indústrias. Porém, entende-se aqui a tentativa de mostrar os ganhos e as reduções reais nos custos de produção;

- **Benchmarking de produção:** a produtividade pode ser indicador de qualidade de produção com o objetivo de troca de experiências e aprendizado entre indústrias;
- **Busca de padronizações de processos:** utilizado o indicador como forma de identificar melhores técnicas de processos de produção, visando uma padronização mais constante, pois a compreensão da produtividade ajuda a entender os processos e desenvolver padrões.

O manual da OECD (SCHREYER, 2001) mostra que a produtividade é mensurada em função da medida do volume de outputs (resultados) em relação à medida de uso de inputs (insumos).

**Quadro 1** – Indicadores, suas definições utilizadas no manual OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013) e utilização em pesquisas empíricas.

Indicador	Definição / utilização	Utilização em Pesquisas Acadêmicas
Crescimento do PIB per capita	É o crescimento do PIB em relação às horas trabalhadas.	Stainer (1995); Diewert e Lawrence (1999); Hunt (2000); Caselli (2005); Makri e Lane (2007); Kim et al. (2011); Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011) e Krugman, Obstfeld e Melitz (2011)
Níveis do PIB per capita	São utilizados para comparar os padrões de vida entre países. Servem ainda para identificar, por meio de decomposição do indicador, os níveis de produtividade do trabalho e mão de obra.	Stainer (1995); Diewert e Lawrence (1999); Hunt (2000); Makri e Lane (2007); Pianta e Vaona (2007); Kim et al. (2011); Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011) e Krugman, Obstfeld e Melitz (2011)
Crescimento da produtividade do trabalho	Mostra as mudanças nos padrões de vida da economia de um país. É definido como total de horas efetivamente trabalhado.	Stainer (1995); Diewert e Lawrence (1999); Lazear (2000); Hunt (2000); Caselli (2005); Pianta e Vaona (2007); Kim et al. (2011); Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011); Bulgarelli e Porto (2011); Cowan, Sanditov e Weehuizen, (2011), Syverson (2011); Krugman, Obstfeld e Melitz (2011) e Sass, Semykina e Harris (2014)

(Continua)

## Quadro 1 – Continuação

Indicador	Definição / utilização	Utilização em Pesquisas Acadêmicas
Rendimento nacional bruto	Serve para comparar as diferenças nos níveis de renda. É definido pela soma do PIB com as receitas líquidas obtidas do exterior, dos salários e dos rendimentos auferidos dos impostos líquidos e subsídios a receber do exterior.	Baily e Chakrabarti (1985); Stainer (1995); Diewert e Lawrence (1999); Hunt (2000); Makri e Lane (2007); Kim et al. (2011) e Krugman, Obstfeld e Melitz (2011)
Trabalho, capital e multifatores.	Leva em consideração o conjunto de contas de produção, daí o nome multifatores de produtividade. Trata-se da contribuição do crescimento do trabalho (capital) para o crescimento do PIB. Destaca-se aqui que os multifatores de produtividades podem incluir as inovações em função da variação deste indicador e mostrará quão eficiente está sendo empregado o capital.	Baily e Chakrabarti (1985); Stainer (1995); Diewert e Lawrence (1999); Acemoglu e Zilibotti (2001); Caselli (2005); Makri e Lane (2007); Kim et al. (2011); Krugman, Obstfeld e Melitz (2011) e Syverson (2011)
Crescimento da produtividade do trabalho por setor	Mostra a variação da produtividade de cada setor da economia. A importância deste indicador é mostrar a intensidade dos setores, o uso do capital e a eficiência de cada um. Segundo o manual OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013), pode indicar também a variação em função de inovações em produtos e processos.	Caselli (2005); Pianta e Vaona (2007); Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011)
MFP por setor	Sua importância se deve ao fato de que cada setor difere no uso do capital. Definida pela diferença entre taxa de crescimento do valor real do capital e a média ponderada dos custos do trabalho e insumos de capital.	Baily e Chakrabarti (1985); Caselli (2005); Pianta e Vaona (2007); Makri e Lane (2007); Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011) e Syverson (2011)
Custo Unitário do Trabalho (CUT)	É a relação dos custos totais de trabalho com o volume de produção. Trata-se do custo médio do trabalho por unidade de produto produzida. Este é um importante indicador de produtividade e competitividade segundo o manual OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2013).	Stainer (1995); Diewert e Lawrence (1999); Lazear (2000); Kim et al. (2011); Krugman, Obstfeld e Melitz (2011); Bulgarelli e Porto (2011) e Sass, Semykina e Harris (2014)
Custo Unitário do Trabalho (CUT) por setor	Difere do anterior apenas por levar em consideração o cálculo dentro de cada setor de produção.	Stainer (1995); Diewert e Lawrence (1999); Caselli (2005); Pianta e Vaona (2007); Kim et al. (2011) e Krugman, Obstfeld e Melitz (2011)
Competitividade internacional	Considera a dinâmica da globalização ao se incluir não apenas os custos do trabalho doméstico, mas também o crescimento nas cotas de exportações de mercado e os custos destas transações (dados do comércio)	Baily e Chakrabarti (1985); Hunt (2000); Pianta e Vaona (2007); Makri e Lane (2007); Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011) e Phusavat et al. (2013)
Fatores ou determinantes de tendência de crescimento de produtividade	Trata-se de uma análise qualitativa dos fatores que impactam no crescimento ou não da produtividade, à luz de fatores estruturais da indústria (ou indústrias) de um país.	Stainer (1995); Morey, Maybury e Thuraisingham (2000); Pianta e Vaona (2007); Schiuma e Lerro (2008); Bulgarelli e Porto (2011) e Del Gatto, Di Liberto e Petraglia (2011)

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 2.4. Produtividade: mensuração por indicadores tangíveis e intangíveis

Antes de se abordar a produtividade a partir de indicadores tangíveis e intangíveis, é interessante destacar qual a diferença entre eles.

O conceito de tangível é compreendido no ambiente empresarial como algo que pode ser concretamente apontado, um ativo. E, intangível, algo relacionado à forma, cultura, percepção ou até mesmo compreensão (PARRY; NEWNES; HUANG, 2011). Esses autores definem intangível como aquilo que não tem corpo físico, que existe a partir de conexão com outros objetivos de estudo dentro de uma perspectiva de bens e serviços e que ainda está alinhado à perspectiva econômica de definição de tangível de Miller (2000). Já para a definição de tangível, Parry, Newnes e Huang (2011) afirmam ser os bens físicos, equipamentos da organização.

Outras abordagens sobre o tema são percebidas em trabalhos que, embora sejam realizados no campo das ciências sociais e na organização, são diferentes das definições citadas acima. Emirbayer (1997) e Antonacopoulou (2010) abordam o tangível e o intangível por uma perspectiva mais sociológica, na qual o tangível está ligado a uma característica da organização, que pode ser observável, física e ligada ao que as pessoas fazem; já o intangível, a aspectos sociais e de difícil mensuração na organização, por isso a complexidade do tema frente a pesquisadores da economia.

Sob o olhar da gestão pode-se ter outros entendimentos. Por exemplo em Minayo (2009), que ressalta que os aspectos tangíveis são aqueles facilmente identificáveis como renda, escolaridade, forma de organização e gestão, legislação, mecanismos de divulgação. Os intangíveis, para a autora, são aqueles que podem ser compreendidos de maneira indireta por meio de suas formas de manifestação, como é o caso do incremento da consciência social, da autoestima, de valores, de atitudes, de liderança, de protagonismo e de cidadania.

Com o avanço da globalização e com as crescentes necessidades das organizações medirem seu desempenho percebeu-se que a mensuração clássica deixava lacunas importantes no processo de avaliação de uma organização, incluindo a avaliação da produtividade.

Na linha da avaliação e mensuração da produtividade com outros fatores que não econômicos surgem alguns pesquisadores sugerindo análises incluindo o capital intelectual. Stainer (1995) destaca, como exemplo, que os japoneses não entendem produtividade apenas como os outputs das indústrias, mas também consideram o elemento humano das organizações. O autor afirma que o elemento humano considerado é a integração entre trabalho (funcionários) e clientes. Segundo Hunt (2000) a mensuração da produtividade é a forma de se medir a eficiência e a eficácia de uma organização do investimento realizado e aponta como fundamental para as organizações.

Cabe ressaltar que a avaliação da produtividade não possui métricas uniformes. Diferentes países adotam diferentes medidas, o que vem a impactar os resultados obtidos e as possibilidades de comparação dos resultados entre os países. Medidas qualitativas, inclusive, devem ser utilizadas para perceber os resultados, tanto tangíveis quanto intangíveis, da relação entre inovação e produtividade. A título de exemplo, Stainer (1995) afirma que o Japão possui o maior centro de avaliação e mensuração da produtividade do mundo, o qual adota medidas tangíveis e intangíveis. Os princípios da produtividade entendidos e difundidos por este centro são:

- Aumento de emprego: a melhoria na produtividade aumenta a disponibilidade de emprego em longo prazo;
- Gestão do trabalho de cooperação e inovação: a produtividade é obtida por meio da cooperação dos grupos de trabalho, ganhos em inovação e gestão do capital



organizacional, entendido aqui como a gestão de pessoas.

- Distribuição dos ganhos de produtividade: frutos da melhoria de produtividade devem ser distribuídos de forma justa entre a gestão da organização, os trabalhadores e os consumidores.

Hunt (2000) destaca que a produtividade – se medida pela saída de investimentos e até mesmo entrada – tem relação com a mensuração da eficiência e efetividade. Quanto maior a eficiência de uma organização, maior a possibilidade de criação de valor para a mesma. Para ele, a eficiência e a produtividade são aumentadas quando a organização alcança redução de custo, melhora atributos da produção, inova e desenvolve competências a sua força de trabalho. Nesse sentido, o mesmo autor ainda aponta que a inovação tem relação com produtividade e ganho de vantagem comparativa, o que para ele torna-se fundamental pela ótica econômica neoclássica. Embora Hunt (2000) não faça definições sobre tangível e intangível, o autor afirma que as organizações devem expandir a avaliação de recursos que impactam na produtividade, como: cultura, conhecimento, competência e alianças estratégicas; pois na visão dele estes recursos influenciam no alcance de eficiência e efetividade da organização; havendo, portanto, relação com o tangível e o intangível implicitamente.

As limitações da mensuração de produtividade com uso de indicadores econômicos tangíveis é de conhecimento dos acadêmicos. A partir da incorporação de outros indicadores considerados não financeiros, ocorre uma evolução na sua compreensão e alinhamento aos problemas organizacionais, assim como na forma de avaliar a própria produtividade. O conhecimento de medidas tanto quantitativas quanto qualitativas, tangíveis ou intangíveis, permite à organização compreender melhor o ambiente onde está integrada e

possibilita tomar ações para obter vantagem competitiva (KAPLAN; NORTON, 2001).

Apesar da importância do reconhecimento da mensuração de indicadores intangíveis na avaliação da produtividade e competitividade, realizar isso não é tarefa fácil. Primeiramente, torna-se importante entender o que é o capital intangível e qual é a estrutura de capital. Na literatura ela pode ser encontrada e classificada como capital de clientes, de inovação e do processo:

- O capital de clientes envolve o valor de relacionamento de uma organização com seus clientes, fornecedores e demais partes interessadas (BOZBURA, 2004; CHEN; CHENG; HWANG, 2005);
- O capital de inovação inclui propriedades (inclui-se aqui a intelectual) (HUANG; LUTHER; TAYLES, 2007);
- O capital do processo inclui o trabalho, instruções, manuais, procedimentos, fórmulas e padrões utilizados nos processos de produção (MOREY; MAYBURY; THURASINGHAM, 2000; SCHIUMA e LERRO, 2008).

## 2.5. Relação entre inovação e produtividade

Quando se busca compreender teoricamente sobre a relação entre os temas inovação e produtividade ou produtividade e inovação, percebem-se duas propostas: mensuração por indicadores tangíveis (ex post) e indicadores intangíveis (ex ante).

De acordo com a primeira corrente, Baily e Chakrabarti (1985) buscam entender o papel da inovação no crescimento da produtividade, por meio da avaliação da alteração da produtividade (crescimento ou não) em função da adoção de produtos e técnicas inovadoras.

Ao investigarem as indústrias química e têxtil norte-americanas, os autores puderam identificar que a queda da taxa de inovação de produtos teve papel fundamental na desaceleração do crescimento

daquelas indústrias, embora o artigo relate que cada setor estudado obteve menor produtividade em função de diferentes tipos de inovação, pois a indústria química foi pautada e analisada pelas inovações de produtos com foco externo, enquanto que as inovações analisadas na indústria têxtil, em inovações de processos de produção (equipamentos) (BAILY; CHAKRABARTI, 1985). Nesse sentido, pode-se identificar os quatro tipos de inovações, citados no OECD (2007), que impactaram na queda da produtividade, das inovações de produto, do processo organizacional e de marketing.

Para Baily e Chakrabarti (1985), as inovações de processo são geradas por várias razões, entre elas estão: produzir menor poluição (**produtividade sustentável**), economia de energia, redução de custos, novos produtos (equipamentos) de produção, novas plantas que incorporam novas tecnologias, mudanças em instalações ou estruturas. Os autores ainda chamam a atenção para o fato de que a variação da produtividade não deve ser analisada fora de um contexto e sem considerar ganhos em longo prazo. Assim, fica evidente a importância de estudos que levam em conta análises históricas e indicadores ex post ou tangíveis.

Já os novos produtos, incluindo novas técnicas de marketing, são destacados pelos autores como de grande importância pela capacidade de geração de crescimento de produtividade para as organizações (BAILY; CHAKRABARTI, 1985). Outro importante aspecto destacado por eles é que novos produtos são introduzidos geralmente com uma maior margem de lucro e tendem a gerar melhor competitividade, até que os concorrentes possam alcançar as inovações geradas pela indústria. Isso mostra a importância da inovação e da geração de valor agregado, porém ressalta os perigos que indústrias inovadoras têm em função das imitações.

A coleta de dados de inovação é outro aspecto tratado pelos autores. Onde coletar os dados sobre inovações e quais dados incluir são problemas aos quais se deve prestar atenção ao se estudar

inovação. Nesse ponto, os autores abordam a importância de estudo de inovações radicais, mas também as incrementais (grandes e pequenas) que para eles podem ser igualmente importantes, ou não (BAILY; CHAKRABARTI, 1985).

As principais abordagens para a mensuração dos impactos de inovação na produtividade estão pautadas na economia e em conceitos neoclássicos (SCHREYER, 2001). Entretanto, Dosi (1988), Nelson e Winter (1982) e Nelson (1981) afirmam que as inovações não podem ser somente pautadas em fenômenos econômicos para se avaliar a produtividade em função das mesmas. A ideia dos autores é a ampliação da avaliação em outros aspectos, como: ganhos de capital humano para as organizações, avaliação da difusão da tecnologia, valores adicionados aos produtos etc. Dosi (1988) e Possas (1989) corroboram a ideia de que a importância da análise da produtividade em relação à inovação na indústria ajuda a fornecer subsídios de entendimento da dinâmica da indústria e sua estrutura de mercado. Para eles, além dos benefícios da inovação na produtividade, esta também impacta no mercado e no desenvolvimento da indústria ao longo do tempo.

Griliches (1998) amplia a discussão ao inserir outros componentes necessários à mensuração da inovação, como: a compreensão dos avanços científicos e tecnológicos, identificação de incentivos e fatores que facilitaram as inovações e sua difusão. Entretanto, conforme descrito no manual OECD (SCHREYER, 2001) a inferência e emprego das técnicas econômicas e contábeis da mensuração do impacto da inovação na produtividade não é inviabilizado por não se utilizar e abranger outras técnicas propostas por Griliches (1998), como análise qualitativa das inovações, por exemplo. O que fica ressaltado aqui é que o uso de várias abordagens pode melhorar o entendimento do fenômeno da inovação estudado.

Makri e Lane (2007) buscaram criar um modelo de análise da inovação e seu impacto na

produtividade. Para eles, a utilização de novas tecnologias aumenta a probabilidade de melhorias na produtividade. Embora o conhecimento gerado nos trabalhos destes autores seja teórico e careça de comprovação empírica, também destaca a possibilidade de criação de um modelo que mesure a produtividade em relação à inovação. Eles afirmam que esta relação ajudará as indústrias no desenvolvimento de estratégias e também no entendimento do papel e da importância da pesquisa e desenvolvimento para a indústria. Uma hipótese apontada por eles é que quanto maior for o nível de produtividade maior será o uso da ciência nos processos de inovação subsequentes. A segunda hipótese destes autores é que o aumento das oportunidades tecnológicas deveu-se ao aumento do uso do conhecimento gerado pela pesquisa e seu desenvolvimento, e seus reflexos estão ligados ao crescimento de produtividade. Makri e Lane (2007) sugerem ainda que pesquisas futuras devem explorar as implicações da diversidade do conhecimento e das inovações na produtividade no crescimento da economia (micro e macro).

Krugman, Obstfeld e Melitz, (2011) destacam a importância do conhecimento para a economia moderna. Além de considerá-lo um importante fator indutor para a inovação e gerador de vantagem competitiva para as indústrias, os autores colocam-no no mesmo patamar dos fatores de produção: trabalho, capital e matérias-primas. Destacam ainda que uma vantagem competitiva pode ser obtida por meio de novas técnicas de produção e produtos mais avançados. Pode-se então salientar a importância de investimentos em tecnologia e esforços em pesquisa e desenvolvimento com foco em indústrias inovadoras. Nesse sentido, estudos que relacionem produtividade, inovação e crescimento econômico ou desenvolvimento empresarial podem ser considerados como avanço frente ao ambiente estressante de trabalho e contribuir positivamente com a indústria como um todo (COWAN; SANDITOV; WEEHUIZEN, 2011).

Para Phusavat et al. (2013), entender e conhecer as inovações que geram produtividade e competitividade é importante e pode produzir resultados impactantes em longo prazo. A defesa dos ativos intangíveis para esses autores se fundamenta no que os ativos representam para uma organização. Os ativos intangíveis representam cerca de 80% do valor de uma organização. Nesse sentido, mensurar a produtividade nas organizações requer o uso dos ativos intangíveis (PHUSAVAT et al., 2013). Estes autores buscaram entender e analisar o capital intelectual e sua integração com a produtividade.

Ainda para Phusavat et al. (2013) as relações entre o capital intelectual e o valor agregado na produtividade são significativas e devem ser mensuradas. Os autores encontraram evidências de que o crescimento do capital intelectual nas organizações influencia a geração de inovações, o aprendizado organizacional e a melhoria da gestão do conhecimento, levando as organizações a melhores indicadores de produtividade.

Para Stainer (1995), Kim et al. (2011), Cowan, Sanditov e Weehuizen (2011) e Phusavat et al. (2013), em função da diversidade e subjetividade dessa estrutura, torna-se difícil a mensuração da relação entre inovação e produtividade, porém eles afirmam que isso não pode ser considerado fator impeditivo para se buscar uma melhor compreensão do fenômeno e do ambiente que gera a inovação. Eles ainda acreditam que países como China, Japão, Coreia do Sul e Tailândia – por entenderem que avançam nos estudos de medição da produtividade abordando ativos tangíveis e intangíveis – estarão melhor preparados para desenvolver políticas mais adequadas de desenvolvimento e iniciativas no futuro.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ensaio teórico teve como objetivo descrever avanços quanto ao conceito produtividade, formas

de mensuração e relação com o tema inovação. Procurou-se contribuir com os estudos acadêmicos relatando a organização das práticas e estudos existentes sobre produtividade e sua relação com inovação com foco em propor avanços nos estudos.

A produtividade pode ser considerada um dos principais fatores que geram crescimento e competitividade, por isso sua importância como indicador de atividade econômica. Como resultado da revisão da literatura, pode-se verificar neste ensaio que o conceito de produtividade pode ser entendido pela análise da relação entre volume de produção e volume de insumos, embora este estudo tenha mostrado que as formas de mensuração tenham mudado ao longo dos anos de utilização deste conceito, introduzindo aspectos tangíveis e intangíveis na mensuração da produtividade.

Embora a corrente que utiliza a mensuração clássica se valha de indicadores tangíveis – destacando-se aqui Stainer (1995), Diewert e Lawrence (1999), Kim et al. (2011) e Krugman, Obstfeld e Melitz (2011) – percebe-se que a mensuração passou a se utilizar também de indicadores intangíveis. Já a corrente que propõe o uso de indicadores intangíveis é representada por Nelson (1981), Nelson e Winter (1982), Baily e Chakrabarti (1985), Dosi, 1988; Possas (1989), Stainer (1995), Makri e Lane (2007) e Phusavat et al. (2013).

Diante dessa visão dicotômica, pode-se propor que os estudos a respeito da relação entre inovação e produtividade devem conter os dois aspectos, o que contribuiria não somente para a academia, mas também para os estudos setoriais e de desenvolvimento econômico. A partir do destaque teórico sobre a necessidade de mensurar indicadores referentes à produtividade e inovação percebe-se a necessidade de novos estudos com este enfoque.

As conclusões avançam na descrição de estudos buscando relação teórica entre inovação e produtividade, e a possibilidade de buscar mensurar aspectos, além dos clássicos, que podem ser definidos como indicadores intangíveis, como exposto por Krugman, Obstfeld e Melitz (2011). Nesse aspecto, a relação da produtividade e inovação foi percebida nos estudos de Nelson (1981), Nelson e Winter (1982), Dosi (1988), Possas (1989) e Phusavat et al. (2013), embora os autores ainda não tenham apontado diretrizes que focam em um modelo consensual de mensuração desta relação.

Como contribuição deste ensaio teórico, ressalta-se a necessidade e a sugestão de criação de modelo de mensuração do impacto da inovação na produtividade, incluindo indicadores tangíveis e intangíveis das características do setor escolhido para validar o modelo.

## REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, D.; ZILIBOTTI, F. Productivity differences. *The Quarterly Journal of Economics*, Oxford, v. 116, n. 2, p. 563-606, 2001.

ANTONACOPOULOU, E. P. On the practise of practice: in-tensions and ex-tensions in the ongoing reconfiguration of practices. In: BARRY, D.; HANSEN, H. *The SAGE handbook of new approaches in management and organization*. Thousand Oaks: Sage, 2010. p. 112-131.

BAILY, M. N.; CHAKRABARTI, A. K. Innovation and the productivity in U.S. industry. *Brookings papers on economic activity*, Washington, n. 2, p. 609-639, 1985.

BOGETOFT, P. Incentives and productivity measurements. *International Journal of Production Economics*, Amsterdã, v. 39, n. 1-2, p. 67-77, 1995.

BOZBURA, F. T. Measurement and application of intellectual capital in Turkey. *The Learning Organization*, Bingley, v. 11, n. 4-5, p. 357-367, 2004.

## REFERÊNCIAS

- BULGARELLI, L. H. P.; PORTO, G. Análise da produtividade nas empresas industriais no estado de São Paulo, com base na adoção de estratégias e técnicas de manufatura: um estudo sobre a PAEP. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 84-117, 2011.
- CARVALHO, L.; AVELLAR, A. P. Inovação e produtividade: evidências empíricas para empresas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 41., 2013, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: ANPEC, 2013.
- CASELLI, F. Accounting for cross-country income differences. In: AGHION, P.; DURLAUF, S. (Eds.). *Handbook of economic growth*: volume 1, part A. Amsterdam: North-Holland, 2005. p. 679-741.
- CHEN, M.-C.; CHENG, S.-J.; HWANG, Y. An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, Bingley, v. 6, n. 2, p. 159-176, 2005.
- COASE, R. The new institutional economics. *The American Economic Review*, Washington, DC, v. 88, n. 2, p. 72-74, 1998.
- COELHO, D. S. C.; NEGRI, J. A. Impacto do financiamento do BNDES sobre a produtividade das empresas: uma aplicação do efeito quantílico de tratamento. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38., 2010, Salvador. *Anais...* Salvador: ANPEC, 2010.
- COWAN, R.; SANDITOV, B.; WEEHUIZEN, R. Productivity effects of innovation, stress and social relations. *Journal of Economic Behavior and Organization*, Amsterdã, v. 79, n. 3, p. 165-182, 2011.
- DEL GATTO, M.; DI LIBERTO, A.; PETRAGLIA, C. Measuring productivity. *Journal of Economic Surveys*, Nova Jersey, v. 25, n. 5, p. 952-1008, 2011.
- DIEWERT, E.; LAWRENCE, D. Measuring New Zealand's Productivity. *Treasury Working Paper Series*, New Zealand, v. 99, n. 5, 1999.
- DOSI, G. Sources, procedures and micro-economic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, Washington, DC, v. 36, n. 3, p. 1120-1171, 1988.
- EMIRBAYER, M. Manifesto for a relational sociology. *The American Journal of Sociology*, Chicago, v. 103, n. 2, p. 281-317, 1997.
- FAGERBERG, J. Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study. *Structural Change and Economic Dynamics*, Amsterdã, v. 11, n. 4, p. 393-411, 2000.
- GRAY, J. A. M. *Evidence-based healthcare*: how to make health policy and management decisions. Nova York: Churchill Livingstone, 1997.
- GRILICHES, Z. *R&D and Productivity*. Chicago: University of Chicago Press, 1998.
- HUANG, C. C.; LUTHER, R.; TAYLES, M. An evidence-based taxonomy of intellectual capital. *Journal of Intellectual Capital*, Bingley, v. 8, n. 3, p. 386-408, 2007.
- HUNT, S. D. Productivity, efficiency and effectiveness. In: \_\_\_\_\_. *A general theory of competition: resources, competences, productivity, economic growth*. Thousand Oaks: Sage, 2000. p. 157-178.
- JORGENSON, D. W. Investment and growth. In: STROM, S. *Econometrics and economic theory in the 20th century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. p. 204-237.
- \_\_\_\_\_. Innovation and productivity growth. *American Journal of Agricultural Economics*, Oxford, v. 93, n. 2, p. 276-296, 2011.

## REFERÊNCIAS

- JORGENSON, D. W.; GOLLOP, F. M.; FRAUMENI, B. M. *Productivity and U.S. economic growth*. Cambridge: Harvard University Press, 1987.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management. *Accounting Horizons*, Sarasota, v. 15, n. 1, p. 87-104, 2001.
- KIM, T. W. et al. Productivity management methodology using productivity achievement ratio. *KSCE Journal of Civil Engineering*, Nova York, v. 15, n. 1, p. 23-31, 2011.
- KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M.; MELITZ, M. J. *International economics: theory and policy*. 9. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2011. 701 p.
- LAZEAR, E. P. Performance pay and productivity. *The American Economic Review*, Washington, DC, v. 90, n. 5, p. 1346-1361, 2000.
- MAKRI, M.; LANE, P. J. A search theoretic model of productivity, science and innovation. *R&D Management*, Hoboken, v. 37, n. 4, p. 303-317, 2007.
- MILLER, R. L. *Economics today: the micro view*. Boston: Addison Wesley, 2000.
- MINAYO, M. C. S. Construção de indicadores qualitativos para avaliação de mudanças. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, v. 33, supl. 1, p. 83-91, 2009.
- MOREY, D.; MAYBURY, M. T.; THURASINGHAM, B. M. *Knowledge management: classic and contemporary works*. Cambridge: MIT Press, 2000.
- NELSON, R., Research on productivity growth and productivity differences: dead ends and new departures. *Journal of Economic Literature*, Washington, DC, v. 19, n. 3, p. 1029-1064, 1981.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD compendium of productivity indicators 2013*. Paris: OECD Publishing, 2013.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *The Oslo Manual: the measurement of scientific and technological activities: guidelines for collecting and interpreting innovation data*. 3rd edition. Paris, France: OECD; Eurostat, 2007.
- PARRY, G.; NEWNES, L.; HUANG, X. Goods, products and services In: MACINTYRE, M.; PARRY, G.; ANGELIS, J. *Service design and delivery*. New York: Springer, 2011. p. 19-29. (Service Science: research and innovations in the service economy).
- PIANTA, M.; VAONA, A. Innovation and productivity in European industries. *Economics of Innovation and New Technology*, Oxfordshire, v. 16, n. 7, p. 485-499, 2007.
- PHUSAVAT, K. et al. Productivity management: integrating the intellectual capital. *Industrial Management & Data Systems*, Washington, DC, v. 113, n. 6, p. 840-855, 2013.
- POSSAS, M. L. *Dinâmica e concorrência capitalista: uma interpretação a partir de Marx*. São Paulo: Hucitec, 1989.
- ROGHANIAN, P.; RASLI, A.; GHEYSARI, H. Productivity through effectiveness and efficiency in the banking industry. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Amsterdã, v. 40, p. 550-556, 2012.

## REFERÊNCIAS

- SASS, T. R.; SEMYKINA, A.; HARRIS, D. N. Value-added models and the measurement of teacher productivity. *Economics of Education Review*, Amsterdã, v. 38, p. 9-23, 2014.
- SCHIUMA, G.; LERRO, A. Intellectual capital and company's performance improvement. *Measuring Business Excellence*, Washington, DC, v. 12, n. 2, p. 3-9, 2008.
- SCHREYER, P. *The OECD productivity manual: a guide to the measurement of industry-level and aggregate productivity*. Paris: OECD Publishing, 2001.
- SCHUMPETER, J. A. *The theory of economic development: Na inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Cambridge: Harvard University, 1934.
- SILVA, I. E. M.; LIMA, R. C.; BEZERRA, J. F. As exportações promovem a produtividade? Evidência empírica para indústria de transformação do Brasil utilizando Vetores Autoregressivos com Correção de Erro (VEC). *Economia – Revista da ANPEC*, Brasília, DF, v. 13, p. 67-91, 2012.
- STAINER A. Productivity management: the Japanese experience. *Management Decision*, Washington, DC, v. 33, n. 8, p. 4-12, 1995.
- STEINGRABER, R.; GONÇALVES, F. O. Inovação, instituições e capital social na produtividade total dos fatores da indústria brasileira em 2005. In: SALERNO, M. S et al. (Orgs.). *Inovação: estudos de jovens pesquisadores brasileiros*, volume 2. 1. ed. São Paulo: Editora Papagaio, 2010. p. 119-147.
- \_\_\_\_\_. Productivity differences in Brazilian manufacturing firms, by industrial sector: school bullying and academic achievement. *CEPAL Review*, Santiago de Chile, v. 104, p. 119-134, 2011a.
- \_\_\_\_\_. Apoio Governamental para a inovação na indústria e o impacto na produtividade das empresas da indústria brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 39., 2011b, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: ANPEC, 2011b.
- SYVERSON, C. What determines productivity? *Journal of Economic Literature*, Washington, DC, v. 49, n. 2, p. 326-365, 2011.