



Revista Contemporânea de Contabilidade

ISSN: 1807-1821

senssclin@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina  
Brasil

Martins Vaz, Janderson; Carvalho de Benedicto, Gideon; de Melo Carvalho, Francisval; Molica de  
Mendonça, Fabrício

Relação entre investimentos em intangíveis e produtividade total de fatores: um estudo do setor  
industrial brasileiro

Revista Contemporânea de Contabilidade, vol. 11, núm. 24, septiembre-diciembre, 2014, pp. 43-64  
Universidade Federal de Santa Catarina  
Florianópolis, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76232903004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

**Relação entre investimentos em intangíveis e produtividade total de fatores:  
um estudo do setor industrial brasileiro**

*Relationship between investment in intangibles and total factor productivity: a study of the  
brazilian industrial sector*

*Relación entre inversiones en intangibles y productividad total de factores: un estudio del  
sector industrial brasileño*

---

**Janderson Martins Vaz**

Doutorando no Programa de Pós-graduação em Administração pela UFLA  
Professor do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Carmo de Minas  
Endereço: Rua José da Silva Maia, nº 220, bairro Jardim Bela Vista  
CEP: 37.200-000 - Lavras/MG - Brasil  
E-mail: [jandersonmv@hotmail.com](mailto:jandersonmv@hotmail.com)  
Telefone: (35) 3826-0923

**Gideon Carvalho de Benedicto**

Doutor em Ciências Contábeis pela FEA/USP  
Professor do Programa de Pós-graduação em Administração da UFLA  
Endereço: Caixa Postal 122  
CEP: 37.200-000 - Lavras/MG – Brasil  
E-mail: [gideon.benedicto@dae.ufla.br](mailto:gideon.benedicto@dae.ufla.br)  
Telefone: (35) 3829-1807

**Francisval de Melo Carvalho**

Doutor em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Professor do Programa de Pós-graduação em Administração da UFLA  
Endereço: Caixa Postal 3037  
CEP: 37.200-000 - Lavras/MG – Brasil  
E-mail: [francarv@dae.ufla.br](mailto:francarv@dae.ufla.br)  
Telefone: (35) 3829-1771

**Fabício Molica de Mendonça**

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Professor da Universidade Federal de São João Del Rei  
Endereço: Praça Frei Orlando 170, Centro  
CEP: 36.301-160 – São João Del Rei/MG - Brasil  
E-mail: [fabriciomolica@yahoo.com.br](mailto:fabriciomolica@yahoo.com.br)  
Telefone: (32) 3379-2545

Artigo recebido em 30/03/2014. Revisado por pares em 15/06/2014. Reformulado em 30/06/2014. Recomendado para publicação em 03/09/2014 por Sandra Rolim Ensslin (Editora Científica). Publicado em 15/12/2014.

---

## Resumo

O presente estudo teve como objetivo investigar a intangibilidade e a produtividade total de fatores (PTF) e verificar a relação de causalidade entre essas duas variáveis no setor industrial brasileiro. Para tanto, as variáveis foram analisadas por meio do teste de causalidade de Granger. Os resultados dos testes de causalidade de Granger apontaram que dos doze setores analisados, dois apresentavam relação de causalidade do GI no sentido de Granger para a PTF. Por outro lado, dois setores apresentaram relação de causalidade da PTF no sentido de Granger para o GI. Esses resultados permitiram concluir que a intangibilidade do setor industrial brasileiro, apesar de apresentar crescimento, ainda não alcançou os níveis de intangibilidade das empresas pertencentes aos países mais desenvolvidos.

**Palavras-chave:** Intangibilidade. Produtividade total de fatores. Produção industrial. Causalidade de Granger.

## Abstract

The present study aimed to investigate the intangibility and total factor productivity (TFP) and verify causality relationship between these two variables in the Brazilian industrial sector. To that end, the variables were analyzed using the Granger causality test. The results of Granger causality tests showed that two of the twelve sectors analyzed showed causality of GI in the sense of Granger for TFP. On the other hand, two sectors showed causality of TFP in the sense of Granger for GI. These results concluded that the intangibility of the Brazilian industrial sector, despite having growth, has not yet reached the levels of intangibility of the companies belonging to the most developed countries.

**Keywords:** Intangibility. TFP. Industrial production. Granger causality.

## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo investigar la intangibilidad y la productividad total de factores (PTF) y verificar la relación de causalidad entre esas dos variables en el sector industrial brasileño. Para eso, las variables fueron analizadas por medio del test de causalidad de Granger. Los resultados de los tests de causalidad de Granger mostraron que de los doce sectores analizados, dos presentaban relación de causalidad del GI en el sentido de Granger para la PTF. Por otro lado, dos sectores presentaron relación de causalidad de la PTF en el sentido de Granger para el GI. Esos resultados permitieron concluir que la intangibilidad del sector industrial brasileño, a pesar de presentar crecimiento, aún no ha alcanzado los niveles de intangibilidad de las empresas pertenecientes a los países más desarrollados.

**Palabras-clave:** Intangibilidad. Productividad total de factores. Producción industrial. Causalidad de Granger.

## 1 Introdução

O desenvolvimento da economia, bem como da humanidade, nas últimas décadas sofreu um processo de aceleração que jamais havia sido visto. A partir da revolução digital, que foi intensificada nos anos 2000, novos conceitos de vida, negócios, economia e sociedade são identificados. Essa nova era se solidificou tornando diferentes os hábitos de consumo e produção das nações.

Até então, as indústrias investiam a maior parte de seus recursos na aquisição de ativos físicos que pudessem lhes propiciar um maior volume de produção e consequentemente um maior retorno financeiro. Dessa forma, a pergunta que vigorava na mente dos gestores era relativa à quantidade a ser produzida em suas plantas industriais.

Entretanto, esses ativos físicos poderiam ser adquiridos por qualquer empresa concorrente, não importando tamanho, localidade ou até mesmo o tempo que a empresa estivesse inserida no mercado.

Assim sendo, as firmas sentiram a necessidade de se diferenciarem para conquistar a preferência do mercado consumidor. A partir de então a principal questão que passa a permear a gestão das empresas é em relação a como produzir.

Essa diferenciação necessária às empresas se daria com a pesquisa e desenvolvimento de novos produtos (P&D), aquisição de *know-how*, valorização da marca, desenvolvimento de novos sistemas de produção, entre outros, ou seja, investimentos de recursos em ativos que não estão disponíveis para encomenda no mercado.

Esses ativos são denominados ativos intangíveis e são apontados por Penman (2009), Brown e Kimbrough (2011), Perez e Famá (2006) e Kayo (2002) como sendo o principal fator de diferenciação das empresas, além de propiciarem maior eficiência econômica e financeira para as firmas.

Devido as suas características e peculiaridades, não sendo eles palpáveis, visíveis e até mesmo quantificáveis, esses ativos trazem consigo uma dificuldade de mensuração, ou contabilização. De modo que, muitos estudos ainda debatem a correta mensuração e contabilização desses ativos como Axtle-Ortiz (2013) e Crisóstomo (2009). Nem mesmo as recentes adaptações realizadas nas normas contábeis deixaram totalmente claros os aspectos relacionados à contabilização e mensuração desses ativos.

No Brasil, a Lei n.º 11.638/2007 teve como papel principal a inserção dos padrões internacionais de contabilidade. E entre as diversas alterações exercidas nos padrões brasileiros de contabilidade, a contabilização dos ativos intangíveis tem ganhado destaque devido às divergências de entendimento dessas normas por parte dos profissionais e pesquisadores dessa área. Mesmo com a criação do Comitê de Pronunciamentos Contábeis, que tem papel relevante na elucidação da convergência das normas contábeis ao emitir os chamados “CPC’s”, ainda persistem várias discussões a respeito dos ativos intangíveis no Brasil.

Contudo, sabe-se que estes ativos deixaram de ser meros “coadjuvantes” dos ativos tangíveis das empresas e passaram a atrair maior atenção por parte de gestores e investidores. Isso porque, diversos estudos como os de Kayo *et al* (2006), Perez e Famá (2006) e Carvalho, Kayo e Martin (2010) já demonstraram, com resultados significativos, que uma maior proporção dos ativos intangíveis em relação aos ativos tangíveis, ou seja, uma maior intangibilidade, também, tem a propriedade de contribuir para a geração de valor para as empresas.

Assim, mais recentemente, estudos como o de Corrado *et al* (2012) e Miyagawa e Hisa (2013) partiram para uma nova discussão procurando identificar quais as contribuições que resultam do nível de intangibilidade para a produtividade das organizações industriais e para o desenvolvimento da economia americana e japonesa, respectivamente.

Nesses estudos a produtividade pode ser entendida como a eficiência da produção de uma empresa e representa a razão entre o montante de insumos gastos na produção e a quantidade de unidades produzidas.

Assim sendo, entende-se que a produtividade também pode ser considerada uma medida de desempenho para empresas e setores da economia.

A literatura demonstra que existem diversos índices que são utilizados na mensuração da produtividade. Contudo, uma parcela considerável das pesquisas a respeito da produtividade utiliza a Produtividade Total de Fatores (PTF) como métrica.

A PTF auxilia no entendimento de como se deu a produtividade, na medida em que envolve todos os recursos que são empregados em um produto. Assim, o principal objetivo da PTF é decompor o crescimento da produtividade analisando os fatores que contribuíram para isso. Um crescimento da PTF pode ser um indicador da correta administração da produção e de uma gestão eficiente dos recursos. Da mesma forma, um decréscimo na PTF sinaliza que a produção não está eficiente e serão necessários ajustes na sua condução.

Dessa forma, novos estudos que se destinam a análise das variáveis propensas a contribuir para a elevação da PTF têm sido desenvolvidos.

E é nesse contexto que se propõe analisar a relação existente entre a intangibilidade da indústria brasileira e a sua Produtividade Total de Fatores.

## **2 Referencial Teórico**

### ***2.1 Ativos Intangíveis e Intangibilidade***

As normas contábeis que determinam a evidenciação dos ativos intangíveis nas demonstrações contábeis são relativamente recentes. No Brasil, a obrigatoriedade da demonstração dos ativos intangíveis no balanço patrimonial data do ano de 2007, com a aprovação da Lei n.º 11.638/2007.

E mesmo após a promulgação da Lei n.º 11.638/2007, o que se sabe é que as demonstrações contábeis ainda não apresentam os ativos intangíveis em sua totalidade, seja por falta de consenso na forma de contabilização ou por simples descumprimento da lei (CRISÓSTOMO, 2009).

Esse fato pode ser apontado como um problema de ordem prática no estudo dos intangíveis, já que, as informações não se encontram claramente dispostas ao pesquisador.

Essa visão é compartilhada por Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001, p.1) que afirmam que “quando uma empresa tem grandes quantidades de tais bens intangíveis, a falta de informações contábeis geralmente complica a tarefa de avaliação patrimonial”.

Contudo, a literatura aponta para algumas opções na mensuração dos ativos intangíveis para que esse problema possa ser superado. Essa solução passa pela avaliação e mensuração de informações que não constam nas demonstrações contábeis. Tanto é eficaz e útil essa metodologia que no mercado é possível verificar que o valor atribuído para as empresas poucas vezes coincide com o valor contábil dos seus ativos.

Oliveira e Beuren (2003) ressaltam que a mensuração dos ativos intangíveis vem sendo utilizada amplamente pelo mercado, quando este atribui valor a uma empresa, quase sempre, superior ao valor verificado nas demonstrações contábeis.

Segundo Kayo e Famá (2004, p. 164):

Ao longo dos últimos anos, especialmente a partir da década de 1980, os ativos intangíveis (como marcas, patentes, fórmulas etc.) têm alcançado proporção cada vez maior no valor das empresas. Esse fenômeno fica evidente pela análise histórica do índice Valor de Mercado/Valor Contábil (Market-to-Book ratio), que pode ser um indicador do nível de intangibilidade das empresas.

O termo intangibilidade utilizado por Kayo e Famá (2004) é definido por Villalonga (2004) como o valor dos ativos intangíveis de uma empresa comparados ao valor dos ativos tangíveis. Quanto maior for o resultado da diferença entre os ativos intangíveis e os ativos tangíveis maior será a intangibilidade de uma empresa (KAYO; FAMÁ, 2004).

Almeida (2013) acrescenta que a intangibilidade configura como uma medida que viabiliza a estimativa da relevância dos ativos intangíveis para uma organização.

Kayo e Famá (2004) propõem uma classificação para as empresas de acordo com o seu nível de intangibilidade comparado com o nível de intangibilidade de outras empresas do mesmo setor: a) Empresas tangível-intensivas: que são as empresas que apresentam uma intangibilidade abaixo da mediana da intangibilidade do setor a que pertencem; b) Empresas intangível-intensivas: que são as empresas que apresentam uma intangibilidade acima da mediana da intangibilidade do setor a que pertencem.

Existem diversas metodologias para a mensuração da intangibilidade das empresas. Sendo que, Antunes (2006) aponta que os modelos mais utilizados são a Fórmula do Capital Intelectual de *Sandia*, a Diferença entre o Valor de Mercado e o Valor Contábil (*Market-to-book ratio*) e o *Intangibles-Driven-Earnings*

Nesse estudo foi utilizado como indicador de intangibilidade o índice denominado Grau de Intangibilidade, ou Índice *Market-to-book* (M/B), levando-se em consideração os motivos expostos no próximo tópico.

## 2.2 Grau de Intangibilidade

O Grau de Intangibilidade (GI) é apresentado nos modelos utilizados por Kayo (2002) e também por Perez e Famá (2006). Antunes (2006) ressaltam que o Grau de Intangibilidade (GI) também é utilizado por Stewart (1998) e Sveiby (2007) e outros autores, mas estas pesquisas geralmente utilizam o *índice Market-to-book* como nomenclatura.

Colauto *et al.* (2009) ressaltam que o GI corresponde a uma medida relativa, ou seja, após a sua apuração é possível verificar a participação relativa dos ativos intangíveis. A partir de uma elevação no índice GI pode-se considerar que existe uma maior participação de ativos intangíveis na estrutura da empresa.

Cunha (2006 *apud* ALMEIDA, 2013) enfatiza que algumas vantagens podem ser obtidas na utilização do GI como medida de intangibilidade. Para esses autores o GI viabiliza a comparação entre empresas de um mesmo setor, com fatores exógenos e outros índices utilizados no mercado propiciando boa capacidade de avaliação de desempenho comparativo.

Contudo, o mesmo autor salienta que o Grau de Intangibilidade pode apresentar algumas distorções devido a oscilações no mercado, sendo que o valor de mercado das



empresas pode ser ampliado. Assim, o autor demonstra preocupação quanto a tendências que possam enviesar os resultados desses índices e sugere uma apuração criteriosa do Grau de Intangibilidade.

Kayo e Famá (2004, p. 168) fazem uma ressalva quanto à mensuração do Grau de Intangibilidade. Segundo estes autores:

Assume-se que a diferença entre o valor de mercado das ações e o valor contábil do patrimônio líquido resulta dos ativos intangíveis. Uma medida mais adequada do nível de intangibilidade deveria levar em conta o valor de mercado dos ativos tangíveis e não o valor contábil.

Perez e Famá (2006) analisaram estatisticamente quais os efeitos de um maior Grau de Intangibilidade para empresas americanas. Como resultados, os autores demonstraram que empresas com maior grau de intangibilidade apresentaram desempenhos superiores às empresas que possuíam menor grau de intangibilidade. Além de Perez e Famá (2006), outras pesquisas como as de Corona (2009), Chiao e Yang (2011), Dai e Liu (2009), Jacobs, Karagozoglu e Layish (2012) buscaram identificar quais os efeitos da intangibilidade para as empresas e principalmente sobre a geração de valor que os ativos intangíveis propiciam. Contudo, novos estudos têm direcionado os seus olhares para uma nova discussão procurando identificar quais as contribuições que resultam da intangibilidade para a produtividade das organizações industriais e para o desenvolvimento da economia local. São os casos dos estudos de Marrano, Haskel e Wallis (2009), Antonelli e Colombelli (2011), Brown e Kimbrough (2011), Artis, Miguelez e Moreno (2012), Dettori, Marrocu e Paci (2012); Haskel e Wallis (2013) e Miyagawa e Hisa (2013).

### **2.3 A Produtividade das Organizações Industriais**

O aumento da competitividade implica em aumento da qualidade e da quantidade do que é produzido, ou seja, aumento da produtividade. Essa deve ser a meta de qualquer organização industrial e consiste em produzir o máximo possível com a utilização do mínimo de recursos.

Para Syverson (2011) a produtividade é a eficiência com que se dá a conversão dos insumos em produtos. O autor, ainda, ressalta que graças à infusão maciça de dados das atividades de produção nas últimas décadas esse tópico tem atraído a atenção especial de pesquisadores em todo o mundo.

O aumento da produtividade é benéfico para as empresas e demonstra, sobretudo, que esta possui uma gestão eficiente de seus recursos. Contudo, não só as empresas serão beneficiadas pelo aumento da produtividade, mas também, a população de um modo geral pode, por meio de benefícios agregados, ter uma sensação de bem estar (MARINHO; BITTENCOURT, 2007). Isso ocorre porque o crescimento econômico sustentável tem sido o objetivo final de muitos dos decisores políticos e a produtividade seria um fator de grande importância, já que pode ajudar a alcançar um crescimento econômico sustentável sem promover a alta inflação (YUHN; PARK, 2010).

Nesse sentido, Fare *et al.* (1994) analisaram o crescimento da produtividade de dezessete países da OCDE e constataram que o crescimento da produtividade dos EUA estava acima da média dos demais países devido as alterações técnicas desenvolvidas por esse país. Além disso, ficou evidente que o crescimento da produtividade japonesa superava todos os

demais países da amostra devido à eficiência de sua produção. Assim, é possível verificar que esses dois aspectos, eficiência e mudanças técnicas, são benéficas à produtividade das empresas.

Astorga, Berges e Fitzgerald (2011) estudaram o crescimento da produtividade na América Latina durante o século XX. Os autores demonstraram que mesmo sendo baixa, ou até mesmo negativa em alguns momentos, a produtividade latino-americana teve como principal fonte de sustentação os investimentos em capital fixo e mão-de-obra qualificada.

Com o intuito de analisar o caso do Brasil, Hidalgo e Mata (2009) estudaram as diferenças de produtividade de empresas brasileiras, após a abertura comercial do final da década de 1980, classificadas em dois grupos: exportadoras e não exportadoras. Os resultados da pesquisa demonstraram que as empresas exportadoras possuíam maior nível de produtividade do que as empresas não exportadoras. Esse fato pode demonstrar que a seleção e o aprendizado das firmas que operam no comércio internacional podem influenciar diretamente na sua produtividade.

Com respeito aos determinantes da produtividade no longo prazo, o modelo de *Solow-Swan* centra-se nos principais determinantes do crescimento da produtividade, tanto no estado “estacionário”, na maior parte sujeita à taxa de progresso técnico, e na fase de “transição”, caracterizada pela acumulação de capital físico. Porém, uma variante desse modelo inclui outras variáveis exógenas como, capital humano e outros fatores (MARELLI; SIGNORELLI, 2010).

E é justamente nos fatores determinantes da produtividade que esse estudo está focado. Portanto, para a consecução dos objetivos propostos para esta pesquisa foi analisada a produtividade das indústrias brasileiras. Para tanto a produtividade foi mensurada neste trabalho por meio da Produtividade Total de Fatores que será discutida no próximo tópico.

## 2.4 A Produtividade Total de Fatores

Por muito tempo, a produtividade das empresas foi mensurada tomando-se por base a relação entre o produto e o trabalhador. Dessa forma, a produtividade era medida de acordo com o número de horas trabalhadas. Mais adiante, a variável Capital foi inserida no cálculo da produtividade (SANTOS, 2008).

Contudo, Solow (1957) demonstrou em seu estudo que o desenvolvimento da economia americana durante o último século, não podia ser explicado exclusivamente pelo aumento do capital e do trabalho disponível, mas que existiriam outras fontes de desenvolvimento da economia.

De acordo com Santos (2008, p. 24) “Solow introduziu um parâmetro de mudança Hicks-neutro, o que media a alteração na função de produção dados os níveis de capital e trabalho”.

Dessa forma, Solow obteve um indicador que tem a capacidade de demonstrar qual o produto por unidade de insumo. Ao mesmo tempo, esse indicador possibilita a visão do progresso tecnológico e os demais recursos que propiciam e determinam o crescimento econômico (SANTOS, 2008). Esse indicador é hoje conhecido na literatura como “Produtividade Total de Fatores (PTF)” (MENDES; TEIXEIRA; SALVATO, 2009).

De acordo com Brigatte (2009), esse novo elemento determinante da produtividade sugerido por Solow, o progresso tecnológico, seria um componente residual, mas de grande importância para explicar o crescimento econômico. Esse fator explica o que os demais



fatores não explicaram sobre o crescimento. Pelo fato da grande importância desse resíduo na função de produção a PTF também é denominada de resíduo de Solow ou índice de progresso tecnológico (MENDES, 2010).

Emvalomatis (2012) afirma que a produtividade total de fatores é definida como a taxa de saída líquida dos insumos. Ou seja, o crescimento da produtividade é medido de acordo com o crescimento das saídas menos o crescimento das entradas (SALIM; ISLAM, 2010).

Assim sendo, verifica-se que havendo a disponibilidade dos valores do estoque de capital, do total gasto com a mão-de-obra na produção e o valor do produto, também é possível encontrar o nível de tecnologia por meio da função de produção e conseqüentemente tem-se a produtividade de todos os fatores da produção, ou seja, PTF (GOMES, 2007).

De acordo com Reis (2008, p.15):

O modelo neoclássico de mensuração da produtividade parte da suposição de que a economia pode crescer por duas razões: ou pelo progresso técnico, medido pela produtividade total dos fatores (PTF) ou pelo aumento da razão capital-trabalho. Assim, para medir esses dois fenômenos a abordagem neoclássica do crescimento utiliza o método da contabilidade do crescimento para decompor o crescimento econômico de um país, de um setor ou de uma indústria pela contribuição do capital, do trabalho e do progresso técnico. Tal metodologia é parte de uma função de produção agregada, que com algumas manipulações matemáticas chega-se a uma equação para a decomposição do crescimento e ao cálculo da PTF.

A interpretação da PTF foca a sua análise na observação da contribuição para o crescimento do produto em termos percentuais e também na observação dessa contribuição ao longo do tempo (SANTOS, 2008).

A PTF pode ser utilizada como um indicador da competitividade de um setor. Ou ainda, em um contexto mais abrangente, o crescimento da PTF pode demonstrar como um setor pode se desenvolver, ou seja, qual a capacidade de um setor frente à competição internacional ou até mesmo frente a uma competição por recursos dentro de sua própria economia (EMVALOMATIS, 2012).

## **2.5 Evidências Empíricas da Relação da Intangibilidade e PTF das Empresas**

Para Maher (1957, p. 1), “uma abordagem para a previsão de variações cíclicas da produção industrial envolve a descoberta de relações entre outras séries temporais cujo comportamento cíclico antecipa movimentos de produção”. Assim sendo, alguns estudos têm direcionado o seu foco nas possíveis relações existentes entre a PTF e a incorporação de ativos intangíveis pelas empresas.

Corrado *et al.* (2012) analisaram os investimentos em intangíveis em vinte e sete países da UE e EUA. Eles verificaram que os EUA apresentavam maiores investimentos em intangíveis do que os países da UE. Os autores concluíram que a participação dos ativos intangíveis no Produto Interno Bruto (PIB) havia se desenvolvido mais rapidamente do que a parcela tangível. Além disso, os autores constataram que a evolução do capital intangível estava associada ao crescimento da PTF desses países.

Miyagawa e Hisa (2013) examinaram o comportamento da produtividade em relação aos investimentos em intangíveis das indústrias japonesas encontrando um efeito significativo e positivo sobre o crescimento da produtividade total de fatores na economia de mercado, principalmente na indústria de tecnologia da informação. De maneira análoga Jorgenson *et al*

(2011) estudaram a produtividade total de fatores da indústria de tecnologia da informação (TI) nos Estados Unidos e como resultados verificaram que a PTF proveniente do setor de TI desacelerou em relação ao “boom” de TI, ocorrido na década passada, mas ainda respondia por 40% do crescimento da produtividade agregada.

Já Antonelli e Colombelli (2011) testaram a hipótese de que a PTF seria uma medida da capacidade de inovação da empresa. Para tanto, os autores utilizaram um painel de empresas listadas no Reino Unido, Alemanha, França e Itália para um período de dez anos. Os autores concluíram que a PTF é um indicador confiável da capacidade de inovação da empresa. Além disso, os autores afirmam que a PTF pode ser considerada uma medida mais ampla da capacidade de inovação das empresas do que a pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Dettori, Marrocu e Paci (2012) investigaram o papel dos ativos intangíveis no desempenho da PTF em todas as regiões da Europa. Os resultados obtidos nessa pesquisa corroboram com as conclusões de Miyagawa e Hisa (2013). Segundo os autores, a maior parte das diferenças de produtividade em todas as regiões da Europa é explicada por diferenças nas variações de valores dos ativos intangíveis.

Já Haskel e Wallis (2013) realizaram uma comparação entre o setor privado e o setor público do Reino Unido, para os investimentos em P&D e seus efeitos na PTF. Os autores classificaram os resultados da pesquisa como “tímidos” para a relação entre ativos intangíveis e produtividade. Não encontrando evidências significativas, de existência de relação entre essas variáveis, nesse caso.

Marrocu e Paci (2011) examinaram se a intangibilidade aliada a outros fatores como turismo e acessibilidade seriam determinantes da PTF regional, de países membros da UE. Estes autores concluíram que, tanto a intangibilidade, quanto o turismo, tem a capacidade de fluir a eficiência regional da PTF.

Após a apreciação dos resultados obtidos por outras pesquisas percebe-se a existência de evidências que sugerem o estudo da questão de pesquisa deste trabalho. Dessa forma, nas próximas seções serão apresentados os aspectos metodológicos e os resultados obtidos nessa pesquisa.

### 3 Aspectos Metodológicos

Com o intuito de analisar as relações existentes entre a intangibilidade e produtividade das empresas nesse estudo foi utilizado o teste de causalidade de Granger. No caso, a medida de intangibilidade utilizada é o Grau de Intangibilidade ou índice *market-to-book*. Para a mensuração da variável produtividade, a medida utilizada é a Produtividade Total de Fatores (PTF).

Seguindo os critérios estabelecidos por Malhotra *et al.* (2006) a amostra utilizada nesse estudo pode ser classificada como não probabilística por não empregar técnicas estatísticas para sua definição, mas sim, o julgamento pessoal do pesquisador.

A amostra foi definida pela coleta na base de dados da consultoria Economática®, que fornece informações financeiras e não financeiras das empresas listadas nas bolsas de valores. Utilizando-se da base de empresas listadas na BM&FBOVESPA foram coletados os dados das empresas, para o período de 1996 a 2011. Entende-se que o ano de 1996 pode ser considerado o ponto de partida recomendado para a série por configurar como o primeiro ano após a implantação efetiva do Plano Real.

Para a coleta dos dados foi utilizada a classificação setorial do Economática® sendo descartadas as empresas que não representavam companhias industriais ou que não apresentavam os dados necessários para consecução da pesquisa.

Dessa forma, foram coletados os dados de 42 empresas que constavam nas seguintes classificações setoriais do Economática®: alimentos e bebidas, eletroeletrônicos, máquinas industriais, mineração, minerais não metálicos, papel e celulose, petróleo e gás, química, siderurgia e metalurgia, têxtil, veículos e peças e outros.

### 3.1 Construção das Variáveis

Seguindo o método apresentado por Kayo e Famá (2004) foi mensurado o Grau de Intangibilidade (GI), conforme consta na Equação 1 a seguir. Para tanto, foram utilizadas duas variáveis verificáveis nas demonstrações contábeis das empresas, o Valor de Mercado (VdM) e o Valor Contábil (VC). Os autores relatam que a diferença verificada entre o Valor Contábil e o Valor de Mercado tem a propriedade de determinar o valor intangível das empresas. Quanto maior for o valor apurado por esse indicador, maior é a participação dos ativos intangíveis no valor das empresas.

Assim sendo, o valor contábil das empresas será medido pelo patrimônio líquido (PL) demonstrado no balanço patrimonial das empresas. E o valor de mercado será mensurado pelo valor de mercado das ações das empresas. Seguindo a metodologia adotada por Almeida (2013), as informações necessárias para compor o VdM foram coletadas no último dia de cada exercício analisado. Para as empresas que, por ventura, não tiveram negociação de suas ações nessas datas, os dados coletados foram aqueles da última cotação do ano. Os dados relativos ao PL e ao valor de mercado das empresas foram extraídos da base de dados Economática®.

$$GI = \frac{VdM}{VC} \quad (1)$$

Sendo:

VdM = Valor de Mercado Total das Ações

VC = Valor Contábil (Patrimônio Líquido Contábil)

A medida da PTF adota nesse estudo é a mesma utilizada por Ribeiro e De Negri (2009) que por sua vez seguem Hsieh e Klenow (2008) e pode ser visualizada na Equação 2. Sendo que está supõe uma função de produção Cobb-Douglas sob retornos constantes de escala.

A escolha dessa metodologia de cálculo da PTF se deve à sua propriedade de possibilitar a mensuração da PTF ao nível da firma. Assim sendo, os dados das variáveis necessárias para cálculo da PTF poderiam ser extraídos diretamente na base de dados Economática®.

Para a obtenção da PTF foram utilizadas as variáveis, Receita Líquida de Vendas, Valor do Estoque de Capital Fixo Produtivo, Gasto com Pessoal e Gasto com Insumos.

$$PTF = Ln(rlv_t) - [Ln(k_t)S(k_t) + Ln(w_t)S(w_t) + Ln(mat_t)S(mat_t)] \quad (2)$$

Sendo:

$rlv_i$  = Receita líquida de vendas;

$k_i$  = valor do estoque de capital fixo produtivo (Ativo Imobilizado);

$W_i$  = Gasto total com pessoal;

$mat_i$  = gasto com insumos utilizados na produção;

$S(k_i)$  = proporção do gasto com estoque de capital fixo produtivo em relação ao gasto total;

$S(w_i)$  = proporção do gasto com pessoal em relação ao gasto total;

$S(mat_i)$  = proporção do gasto com insumos em relação ao gasto total.

### 3.2 Teste de Causalidade de Granger

Para a análise dos dados relativos a esta pesquisa foi proposto o estudo da causalidade entre os dados anuais do GI e os dados anuais da PTF das companhias industriais brasileiras de capital aberto com ações negociadas na BM&FBovespa.

As técnicas estatísticas de causalidade são utilizadas para determinar a relação causal entre duas ou mais séries em um teste de hipóteses (BADARUDIN *et al*, 2013).

Assim sendo, a análise da influência da intangibilidade na produtividade total de fatores se dará por meio da utilização dos testes de Causalidade de Granger.

Farias (2009) destaca que os modelos de série temporal e que utilizam metodologias como os de Granger podem oferecer instrumentos eficazes para previsões como nos casos dos estudos de Farias e Sáfiadi (2010) e Rodrigues (2006).

A partir do estudo seminal de Granger (1969), vários outros estudos propuseram estender o conceito de causalidade desenvolvido por este autor. O método desenvolvido por Granger (1969) pode ser considerado relativamente simples e objetiva testar a causalidade entre as séries partindo da premissa de que o futuro não poderá causar o presente, ou ainda, não poderá causar o passado (TIWARI *et al*, 2013).

De acordo com Tiwari *et al* (2013) a variável  $y_t$  é chamada de causa de Granger  $x_t$  se  $x_t$  pode ser previsto utilizando valores passados de  $y_t$ . Gujarati (2006) explica essa relação detalhando que, uma vez que o futuro não pode prever o passado, se a variável  $x$  causa a variável  $y$ , então variações em  $x$  deveriam preceder variações em  $y$ . Para isso, na regressão de  $y$  contra outras variáveis (incluindo seus valores passados), ao incluir valores defasados de  $x$  e eles melhoram, significativamente, a previsão  $y$ , pode-se dizer que  $x$  causa  $y$ . E, similarmente,  $y$  causa  $x$ .

O conceito econométrico de causalidade está ligado à predição temporal e não à questão de causa e efeito (CRUZ; LIMA, 2009). Portanto, usa-se o teste de causalidade de Granger, que considera o sentido estatístico de causalidade fazendo uso de valores passados de determinada variável para previsões de outras variáveis. Este teste tem como hipótese nula a ausência de causalidade entre as variáveis. Assim, o teste foi realizado a partir do seguinte par de regressões apresentado pela Equação 3 e pela Equação 4:

$$GI_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i PTF_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j GI_{t-j} + u_{1t} \quad (3)$$

$$PTF_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i PTF_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j GI_{t-j} + u_{2t} \quad (4)$$

Sendo:

GI = Grau de Intangibilidade

PTF = Produtividade Total de Fatores

A Equação (3) estabelece que valores correntes do GI estejam relacionados aos valores passados da PTF. A Equação (4) estabelece comportamento semelhante para PTF. Se PTF não for importante para prever GI, os coeficientes  $\Sigma \alpha_i$  na Equação (3) devem ser estatisticamente iguais à zero, isto é, deve-se aceitar a hipótese nula  $H_0: \alpha_1 = 0$ , ou seja, GI não causa PTF. Ademais, se PTF não for importante para prever GI, os coeficientes  $\alpha_1 x_{t-1}$  na Equação (4) devem ser estatisticamente iguais à zero, isto é, deve-se aceitar a hipótese nula  $H_0: \alpha_1 = 0$ , ou seja, PTF não causa GI. Neste ponto a causalidade de Granger é demonstrada caso a hipótese nula não se confirme.

## 4 Resultados e Discussão

### 4.1 Resultados da Estatística Descritiva

Como foi possível verificar nos dados publicados pelo IBGE na Pesquisa industrial Anual de 2011, o setor industrial apresentou um aumento no seu volume de produção. Os dados da PIA 2011 revelam que a indústria brasileira obteve acentuado crescimento entre os anos de 2007 a 2011. O crescimento da indústria brasileira foi estimado na ordem de 16,1% e o índice de produção física da indústria apresentou um crescimento de 5,9%.

Contudo, pelos dados observados neste estudo, o crescimento da produção da indústria brasileira não implicou necessariamente em aumento de produtividade como pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1: Comportamento da PTF das empresas analisadas - Brasil - 1996 a 2011**

Ano	Medidas de tendência central da PTF		Medidas de dispersão da PTF	
	Mediana	Média	Desvio Padrão	Variância
2011	-5,818	-5,813	1,085	1,177
2010	-5,644	-5,684	1,211	1,468
2009	-5,670	-5,832	1,434	2,056
2008	-5,850	-5,903	1,216	1,480
2007	-5,637	-5,580	1,142	1,304
2006	-5,656	-5,549	1,198	1,435
2005	-5,604	-5,551	1,150	1,323
2004	-5,403	-5,391	1,053	1,109
2003	-4,976	-4,993	0,884	0,781
2002	-4,870	-4,900	1,046	1,095
2001	-4,444	-4,607	1,181	1,395
2000	-4,188	-4,515	0,967	0,935
1999	-3,807	-4,036	0,972	0,945
1998	-3,542	-3,963	1,021	1,043

1997	-4,019	-4,167	0,959	0,919
1996	-4,015	-4,124	0,886	0,784

Fonte: Dados da pesquisa.

É possível verificar na Tabela 1 que a PTF da amostra analisada apresentou resultados negativos em todos os anos. Resultado semelhante foi encontrado por Marinho e Bittencourt (2007) e Reis (2008) em seus estudos. Isso significa que para a amostra analisada a produtividade das empresas brasileiras do setor industrial pode ser considerada insatisfatória, pois, os recursos aplicados na produção não obtêm o retorno esperado. Além disso, é possível perceber que a PTF apresentou uma tendência de piora nos anos analisados. Nos anos finais da década de 1990 a média da PTF do setor industrial não ultrapassou o valor de -4,167. Porém, na década de 2000, os setores da indústria aqui analisados somente apresentaram piora no valor médio da PTF. E para o primeiro ano da década de 2010 não houve melhora desse índice.

Com relação ao GI, os resultados de pesquisas em nível internacional mostram que as empresas têm aumentando constantemente seus investimentos em intangíveis e os resultados desse investimento tem propiciado ganhos adicionais às empresas.

Como pode ser observado na Tabela 2, o GI das empresas industriais brasileiras também apresenta uma elevação considerável durante o período de 1996 a 2011. A média anual do GI nos últimos anos da década de 1990 é muito baixa, o índice só ultrapassa um valor superior a 1,00 a partir de 1999. Contudo, a partir dos anos 2000, o que se percebe é que o grau de intangibilidade do setor industrial supera o valor contábil, ou seja, o grau tangível.

**Tabela 2: Comportamento do GI das empresas analisadas - Brasil - 1996 a 2011**

Ano	Medidas de tendência central do GI		Medidas de dispersão do GI	
	Mediana	Média	Desvio Padrão	Variância
2011	1,668	2,551	3,315	10,989
2010	2,175	1,647	2,850	8,122
2009	2,184	2,089	0,686	0,470
2008	1,383	1,203	0,760	0,577
2007	2,353	2,251	1,841	3,389
2006	1,953	2,502	1,751	3,066
2005	1,349	1,602	1,002	1,005
2004	1,747	2,991	4,047	16,380
2003	1,806	1,689	1,037	1,075
2002	1,312	1,573	0,945	0,894
2001	1,255	1,465	1,063	1,129
2000	1,058	1,329	0,734	0,538
1999	1,172	1,469	1,386	1,921
1998	0,496	0,599	0,321	0,103
1997	0,794	0,853	0,314	0,099
1996	0,840	0,846	0,313	0,098

Fonte: Dados da Pesquisa.

A análise da Tabela 2 permite a visualização do crescimento da média do GI no setor industrial. Contudo, há de se observar que as medidas de dispersão indicam um alto nível de heterogeneidade da amostra analisada. Esse fator é interessante, pois revela que os setores que



compõem a amostra podem apresentar diferentes níveis de investimento em ativos intangíveis, o que é natural, já que, os setores analisados representam diferentes nichos de mercado e, portanto, possuem aspectos peculiares.

O Quadro 1 apresenta a classificação dos setores que compõem a amostra de acordo com o seu grau de tangibilidade/intangibilidade e o *ranking* de cada setor dentro dessa classificação.

**Quadro 1 - Classificação setorial por grau de intangibilidade/tangibilidade**

Setores Intangível-intensivos	Ranking	Setores Tangível-intensivos	Ranking
Mineração	1°	Química	1°
Têxtil	2°	Papel e Celulose	2°
Veículos e Peças	3°	Siderurgia & Metalurgia	3°
Outros	4°	Minerais Não Metálicos	4°
Máquinas Industriais	5°	Alimentos e Bebidas	5°
Petróleo e Gás	6°	Eletroeletrônicos	6°

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.2 Resultados dos Testes de Causalidade de Granger

Os testes foram realizados para cada setor da indústria individualmente. Assim foi verificado se as variáveis, Grau de Intangibilidade (GI) e Produtividade Total de Fatores (PTF), possuíam alguma relação de causalidade nas suas séries.

Para realização dos testes de causalidade de Granger foi utilizado a versão 1.9.12 do software estatístico *Gretl*®.

Porém, antes de se processarem as regressões dos dados em séries temporais, fez-se necessário a realização de testes de especificação da variável GI e também da variável PTF recomendadas por Gujarati (2006).

Assim sendo, foram realizados testes de estacionaridade para dados em séries temporais de Dickey-Fuller Aumentado. Os resultados indicaram que alguns setores industriais apresentavam séries não estacionárias no período analisado, tanto para a variável GI quanto para a variável PTF.

Contudo, esse fato não constitui um problema grave para as análises dos testes de causalidade de Granger, desde que se proceda a primeira diferença das variáveis e essas apresentem estacionaridade após esse procedimento, conforme orienta Gujarati (2006). O software estatístico *Gretl*® disponibiliza uma função que gera a variável com a primeira diferença automaticamente. Esse procedimento foi realizado em todas as séries tanto para o GI quanto para a PTF.

Após o acréscimo da primeira diferença das variáveis fez-se necessária a aplicação de novos testes de estacionaridade. Dessa forma, realizaram-se os testes de estacionaridade novamente e dessa vez as variáveis apresentaram séries estacionárias em todos os casos.

Verificou-se também que as séries não apresentavam nenhum sinal de problemas relativos à sazonalidade. Assim sendo, as séries apresentavam as condições recomendadas para se proceder ao teste de causalidade de Granger.

Para testar a hipótese nula de que GI não causa PTF, aplicou-se o teste  $F$ . Para tanto, foi estabelecido um nível de significância de 5%. Considerando que no caso dessas séries o  $F$  crítico foi determinado em 4,67%, foi rejeitada a hipótese nula nos casos onde o valor do  $F$  calculado apresentou-se superior ao valor do  $F$  crítico.

Os resultados dos testes de causalidade de Granger foram divididos em duas tabelas, Tabela 3 e Tabela 4. Na Tabela 3 é possível observar os resultados dos testes de causalidade de Granger considerando como hipótese nula que o GI não causa a PTF.

**Tabela 3 - Resultados dos testes de causalidade de Granger do setor industrial na direção Gi x PTF - Brasil - 1996 a 2011**

Setor	Hipótese nula	Estatística F	Prob.	Decisão sobre a hipótese nula
Alimentos e Bebidas	GI não causa PTF	0,02	0,88	Aceitar
Eletroeletrônicos	GI não causa PTF	2,63	0,13	Aceitar
Máquinas e Equipamentos	GI não causa PTF	0,02	0,89	Aceitar
Mineração	GI não causa PTF	0,02	0,89	Aceitar
Minerais não metálicos	GI não causa PTF	0,05	0,83	Aceitar
Papel e Celulose	GI não causa PTF	0,00	0,99	Aceitar
Petróleo e Gás	GI não causa PTF	7,95	0,02	Rejeitar
Química	GI não causa PTF	0,91	0,36	Aceitar
Siderurgia e Metalurgia	GI não causa PTF	5,89	0,03	Rejeitar
Textil	GI não causa PTF	4,22	0,06	Aceitar
Veículos e Peças	GI não causa PTF	0,35	0,57	Aceitar
Outros	GI não causa PTF	0,15	0,71	Aceitar

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da análise da Tabela 3 é possível verificar que para a relação de causalidade esperada entre o GI e a PTF apenas dois setores, 17% da amostra, apresentaram  $F$  calculado superior ao  $F$  crítico determinado pelo nível de significância de 5% estabelecido para este estudo, ou seja, rejeitam a hipótese nula de que o GI não causa, no sentido de Granger, a PTF.

Portanto, somente os setores Petróleo e Gás e Siderurgia e Metalurgia apresentaram evidências estatísticas da existência de relação causal do Grau de Intangibilidade na Produção total de Fatores.

Vale ressaltar que quanto ao Grau de Intangibilidade, os resultados demonstram que o setor Petróleo e Gás configura entre o grupo dos intangíveis intensivos e o setor Siderurgia e Metalurgia apesar de não pertencer ao grupo dos setores intangíveis intensivos apresentou um GI médio muito próximo da mediana do setor industrial durante a série analisada. Com relação à produtividade esses dois setores apresentaram índices muito baixos para a PTF.

Já a Tabela 4 apresenta os resultados dos testes de causalidade de Granger tomando como hipótese nula que a PTF não causa o GI.

**Tabela 4 - Resultados dos testes de causalidade de Granger do setor industrial na direção PTF x GI - Brasil - 1996 a 2011**

Setor	Hipótese nula	Estatística F	Prob.	Decisão sobre a hipótese nula
Alimentos e Bebidas	PTF não causa GI	0,18	0,68	Aceitar
Eletroeletrônicos	PTF não causa GI	6,58	0,03	Rejeitar
Máquinas e Equipamentos	PTF não causa GI	0,11	0,75	Aceitar
Mineração	PTF não causa GI	0,11	0,75	Aceitar
Minerais não metálicos	PTF não causa GI	0,11	0,75	Aceitar
Papel e Celulose	PTF não causa GI	0,00	0,95	Aceitar
Petróleo e Gás	PTF não causa GI	0,03	0,87	Aceitar
Química	PTF não causa GI	10,24	0,01	Rejeitar
Siderurgia e Metalurgia	PTF não causa GI	0,13	0,72	Aceitar
Textil	PTF não causa GI	0,67	0,43	Aceitar
Veículos e Peças	PTF não causa GI	0,34	0,57	Aceitar
Outros	PTF não causa GI	0,42	0,53	Aceitar

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação aos resultados apresentados na Tabela 4, verifica-se, também, que para a relação de causalidade esperada entre a PTF e o GI apenas dois setores, 17% da amostra, apresentaram  $F$  calculado superior ao  $F$  crítico determinado pelo nível de significância de 5% estabelecido para este estudo, ou seja, rejeitam a hipótese nula de que o PTF não causa, no sentido de Granger, o GI.

Os dois setores que rejeitaram a hipótese nula de que a PTF não causa no sentido de Granger o GI são os setores Eletroeletrônicos e Química. Esses dois setores não apresentaram bons resultados na média da PTF e também não foram considerados setores intangível intensivos. No caso do setor Química, a média do GI demonstra que o setor configura como sendo o único que possuía maior proporção de ativos intangíveis.

## 5 Considerações Finais

É inegável que os ativos intangíveis têm se tornado importante diferencial competitivo para as empresas. E com a intenção de confirmar essas evidências diversos estudos têm se dedicado a analisar os efeitos da intangibilidade no desempenho financeiro das empresas.

Motivado por estudos recentes que demonstraram a relação existente entre a intangibilidade e a produtividade das empresas em países desenvolvidos, esse estudo teve como objetivo analisar essa relação para a realidade brasileira, mais especificamente para o setor industrial.

Foi analisada a relação de causalidade entre as variáveis GI e PTF no setor industrial brasileiro. Os resultados demonstraram que apenas 17% da amostra apresentaram evidências estatísticas de que a variável GI causa no sentido de Granger a variável PTF. Coincidentemente, apenas 17% da amostra demonstraram evidências estatísticas de que a variável PTF causa no sentido Granger a variável GI.

É importante verificar que, com exceção do setor Petróleo e Gás, os demais setores classificados como intangíveis intensivos não apresentaram relação causal do GI, no sentido Granger, com a PTF. Portanto, apesar da análise propiciada pelo teste de causalidade de Granger se limitar à predição temporal existente entre duas séries o fato observado demonstra que o setor industrial ainda necessita de maior amadurecimento e investimentos constantes em ativos intangíveis ao longo das próximas décadas.

Acredita-se que os resultados demonstrados nessa pesquisa tenham contribuído para uma melhor compreensão dos ativos intangíveis e da importância desses ativos no cenário corporativo. Por fim, estima-se que esse trabalho tenha contribuído com os estudos acerca das relações existentes entre os ativos intangíveis e a PTF.

Sugere-se o emprego de outras técnicas estatísticas que permitam novas análises em torno do tema ou ainda a alteração da amostra selecionada para pesquisas futuras. Nesse sentido, imagina-se a aplicação desse estudo em outros setores da economia e talvez a análise da relação de causalidade entre o Grau de Intangibilidade e a Produtividade Total de Fatores no nível de empresas e não por setor.

## Referencias

ALMEIDA, M. S. D. **Impacto das externalidades geradas pelas multinacionais na intangibilidade de empresas brasileiras: um estudo no setor de veículos e peças**. 2013. 105. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Administração, UFLA, Lavras.

ANTONELLI, C.; COLOMBELLI, A. The generation and exploitation of technological change: market value and total factor productivity. **Journal of Technology Transfer**, v. 36, n. 4, p. 353-382, Aug 2011. ISSN 0892-9912. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000292657800001 >.

ANTUNES, M. T. P. A controladoria e o capital intelectual: um estudo empírico sobre sua gestão. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 17, p. 21-37, 2006. ISSN 1519-7077. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-70772006000200003&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772006000200003&nrm=iso) >.

ARTIS, M. J.; MIGUELEZ, E.; MORENO, R. Agglomeration economies and regional intangible assets: an empirical investigation. **Journal of Economic Geography**, v. 12, n. 6, p. 1167-1189, Nov 2012. ISSN 1468-2702. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000309929000002 >.

ASTORGA, P.; BERGES, A. R.; FITZGERALD, V. PRODUCTIVITY GROWTH IN LATIN AMERICA OVER THE LONG RUN. **Review of Income and Wealth**, v. 57, n. 2, p. 203-223, Jun 2011. ISSN 0034-6586. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000290431700001 >.

AXTLE-ORTIZ, M. A. Perceiving the value of intangible assets in context. **Journal of Business Research**, v. 66, n. 3, p. 417-424, Mar 2013. ISSN 0148-2963. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000315473700018 >.

BADARUDIN, Z. E.; ARIFF, M.; KHALID, A. M. Post-Keynesian money endogeneity evidence in G-7 economics. *Journal of International Money And Finance*, Amsterdam, v. 33, p. 146-162, 2013.

BRIGATTE, H. **Determinantes de longo prazo do produto e da Produtividade Total de Fatores da agropecuária brasileira no período de 1974-2005**. 2009. 119 (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada, UFV, Viçosa.

BROWN, N. C.; KIMBROUGH, M. D. Intangible investment and the importance of firm-specific factors in the determination of earnings. *Review of Accounting Studies*, v. 16, n. 3, p. 539-573, Sep 2011. ISSN 1380-6653. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000294018900008 >.

CARVALHO, F. D. M.; KAYO, E. K.; MARTIN, D. M. L. Tangibilidade e intangibilidade na determinação do desempenho persistente de firmas Brasileiras. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 14, p. 871-889, 2010. ISSN 1415-6555. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552010000500007&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552010000500007&nrm=iso)>.

CHAN, L. K. C.; LAKONISHOK, J.; SOUGIANNIS, T. The stock market valuation of research and development expenditures. **Journal of Finance**, v. 56, n. 6, p. 2431-2456, Dec 2001. ISSN 0022-1082. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000175752700014 >.

CHIAO, Y.-C.; YANG, K.-P. Internationalization, intangible assets and Taiwanese SMEs' performance: Evidence of an Asian newly-industrialized economy. **African Journal of Business Management**, v. 5, n. 3, p. 641-655, Feb 4 2011. ISSN 1993-8233. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000290682800001 >.

COLAUTO, R. D. et al. Evidenciação de ativos intangíveis não adquiridos nos relatórios da administração das companhias listadas nos níveis de governança corporativa da Bovespa. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 20, n. 1, p. 143-169, 2009. ISSN 0103-734X.

CORONA, C. Dynamic performance measurement with intangible assets. **Review of Accounting Studies**, v. 14, n. 2-3, p. 314-348, Sep 2009. ISSN 1380-6653. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000266481100008 >.

CORRADO, C. et al. Intangible Capital and Growth in Advanced Economies: Measurement and Comparative Results. 2012.

CRISÓSTOMO, V. L. Ativos Intangíveis: estudo comparativo dos critérios de reconhecimento, mensuração e evidenciação adotados no Brasil e em outros países-Intangible Assets: a comparative study of adopted criteria for recognition, measurement and disclosure in. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 12, n. 1, 2009. ISSN 1984-3925.

CRUZ, A. C., LIMA, J. E. (2009). Efetividade nas operações de hedge com contratos de boi gordo da BM&FBOVESPA. *Revista de Economia e Administração*, v.8, n.º. 1, janeiro-março.

DAI, O.; LIU, X. Returnee entrepreneurs and firm performance in Chinese high-technology industries. *International Business Review*, v. 18, n. 4, p. 373-386, Aug 2009. ISSN 0969-5931. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000268417200005 >.

DETTORI, B.; MARROCU, E.; PACI, R. Total Factor Productivity, Intangible Assets and Spatial Dependence in the European Regions. *Regional Studies*, v. 46, n. 10, p. 1401-1416, 2012. ISSN 0034-3404. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000310486300009 >.

EMVALOMATIS, G. Productivity Growth in German Dairy Farming using a Flexible Modelling Approach. *Journal of Agricultural Economics*, v. 63, n. 1, p. 83-101, Feb 2012. ISSN 0021-857X. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000298916800005 >.

FARE, R. et al. PRODUCTIVITY GROWTH, TECHNICAL PROGRESS, AND EFFICIENCY CHANGE IN INDUSTRIALIZED COUNTRIES. *American Economic Review*, v. 84, n. 1, p. 66-83, Mar 1994. ISSN 0002-8282. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:A1994NA54200004 >.

FARIAS, H. P.; SÁFADI, T. Causalidade entre as principais bolsas de valores do mundo. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 11, p. 96-122, 2010. ISSN 1678-6971. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-69712010000200005&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712010000200005&nrm=iso) >.

FARIAS, H. P. **Função resposta a impulso e decomposição da variância do erro de previsão aplicados às principais bolsas de valores**. 2009. 55 (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Estatística e Experimentação Agropecuária., UFPA, Lavras.

GOMES, S. C. **Análise econométrica da produtividade total dos fatores na Amazônia Legal**. 2007. 234 (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada, UFV, Viçosa.

GRANGER, C. W. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, p. 424-438, 1969. ISSN 0012-9682.

GUJARATI, D. N. *Econometria Básica*. Tradução da 4ª Edição. 3ª reimpressão. Rio de Janeiro: 2006.

HASKEL, J.; WALLIS, G. Public support for innovation, intangible investment and productivity growth in the UK market sector. *Economics Letters*, v. 119, n. 2, p. 195-198, May 2013. ISSN 0165-1765. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000318135400023 >.



HSIECH, C.-T.; KLENOW, P. J. Misallocation and manufacturing TFP in China and India. **The Quarterly Journal of Economics**, London, v. 124, n. 4, p. 1403-1448, 2009.

HIDALGO, A. B.; MATA, D. D. Produtividade e desempenho exportador das firmas na indústria de transformação brasileira. **Estudos Econômicos** (São Paulo), v. 39, p. 709-735, 2009. ISSN 0101-4161. Disponível em: <  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-41612009000400001&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612009000400001&nrm=iso)>.

IBGE, I. B. D. G. E. E. Pesquisa industrial anual (PIA) 2011. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, O. E. G. Rio de Janeiro: 1. 30: 1-184 p. 2011.

JACOBS, M., JR.; KARAGOZOGLU, A. K.; LAYISH, D. N. Resolution of Corporate Financial Distress: An Empirical Analysis of Processes and Outcomes. **Journal of Portfolio Management**, v. 38, n. 2, p. 117-135, Win 2012. ISSN 0095-4918. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000299918200011 >.

KAYO, E. K. **A estrutura de capital e o risco das empresas tangível e intangível-intensivas: uma contribuição ao estudo da valoração de empresas**. Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, SP, BR. 2002.

KAYO, E. K.; FAMÁ, R. A estrutura de capital e o risco das empresas tangível-intensivas e intangível-intensivas. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 39, n. 2, 2004.

KAYO, E. K. et al. Ativos intangíveis, ciclo de vida e criação de valor. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, p. 73-90, 2006. ISSN 1415-6555. Disponível em: <  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552006000300005&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552006000300005&nrm=iso)>.

MAHER, J. E. FORECASTING INDUSTRIAL-PRODUCTION. **Journal of Political Economy**, v. 65, n. 2, p. 158-165, 1957 1957. ISSN 0022-3808. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:A1957CFW6500006 >.

MALHOTRA, N. K. L.-I. G. M. A. G. et al. Pesquisa de Marketing: Uma Orientação aplicada./ Tradução Laura Bocco. 4 ed. Porto Alegre: 2006.

MARELLI, E.; SIGNORELLI, M. Employment, productivity and models of growth in the EU. **International Journal of Manpower**, v. 31, n. 7, p. 732-754, 2010 2010. ISSN 0143-7720. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000286409700003 >.

MARINHO, E.; BITTENCOURT, A. Produtividade e crescimento econômico na América Latina: a abordagem da fronteira de produção estocástica. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 37, p. 5-33, 2007. ISSN 0101-4161. Disponível em: <

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-41612007000100001&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612007000100001&nrm=iso) >.

MARRANO, M. G.; HASKEL, J.; WALLIS, G. WHAT HAPPENED TO THE KNOWLEDGE ECONOMY? ICT, INTANGIBLE INVESTMENT, AND BRITAIN'S PRODUCTIVITY RECORD REVISITED. **Review of Income and Wealth**, v. 55, n. 3, p. 686-716, Sep 2009. ISSN 0034-6586. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000269191500004 >.

MARROCU, E.; PACI, R. They arrive with new information. Tourism flows and production efficiency in the European regions. **Tourism Management**, v. 32, n. 4, p. 750-758, Aug 2011. ISSN 0261-5177. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000287957700006 >.

MENDES, G. M. **Produtividade total dos fatores e crescimento econômico na agropecuária brasileira: 1970-2006**. 2010. 135 (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada, UFV, Viçosa.

MENDES, S. M.; TEIXEIRA, E. C.; SALVATO, M. A. Investimentos em infra-estrutura e produtividade total dos fatores na agricultura brasileira: 1985-2004. **Revista Brasileira de Economia**, v. 63, p. 91-102, 2009. ISSN 0034-7140. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71402009000200002&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71402009000200002&nrm=iso) >.

MIYAGAWA, T.; HISA, S. Estimates of Intangible Investment by Industry and Productivity Growth in Japan. **Japanese Economic Review**, v. 64, n. 1, p. 42-72, 2013. ISSN 1468-5876.

OLIVEIRA, J. M. D.; BEUREN, I. M. O tratamento contábil do capital intelectual em empresas com valor de mercado superior ao valor contábil. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 14, p. 81-98, 2003. ISSN 1519-7077. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-70772003000200006&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772003000200006&nrm=iso) >.

PENMAN, S. H. Accounting for Intangible Assets: There is Also an Income Statement. **Abacus-a Journal of Accounting Finance and Business Studies**, v. 45, n. 3, p. 358-371, Sep 2009. ISSN 0001-3072. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000269732900006 >.

PEREZ, M. M.; FAMÁ, R. Ativos intangíveis e o desempenho empresarial. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 17, p. 7-24, 2006. ISSN 1519-7077. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-70772006000100002&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772006000100002&nrm=iso) >.

REIS, A. A EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES DA ECONOMIA BRASILEIRA: 1955-2003. 2008. Programa de Pós-Graduação em Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RIBEIRO, E. P.; NEGRI, J. de. **Public credit use and manufacturing productivity in Brazil**. Rio de Janeiro: CADE, 2009.

RODRIGUES, R. V. **Gastos governamentais e crescimento econômico no Brasil**. 2006. 195 (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada, UFV, Viçosa.

SALIM, R. A.; ISLAM, N. Exploring the impact of R & D and climate change on agricultural productivity growth: the case of Western Australia. **Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 54, n. 4, p. 561-582, Oct 2010. ISSN 1364-985X. Disponível em: <Go to ISI>://WOS:000282315200010 >.

SANTOS, C. M. Dos **Determinante do crescimento econômico dos países em desenvolvimento do bloco G-20**. 2008. 149 (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada, UFV, Viçosa.

SOLOW, R. M. Technical change and the aggregate production function. **Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 39, n. 3, p. 312-320, 1957.

STEWART, T. A. Capital Intellectual: a nova vantagem competitiva das empresas. Rio de Janeiro: 1998.

SVEIBY, K. E. Disabling the context for knowledge work: the role of managers' behaviours. **Management Decision**, v. 45, n. 10, p. 1636-1655, 2007. ISSN 0025-1747. Disponível em: <Go to ISI>://WOS:000251526200007 >.

SYVERSON, C. What Determines Productivity? **Journal of Economic Literature**, v. 49, n. 2, p. 326-365, Jun 2011. ISSN 0022-0515. Disponível em: <Go to ISI>://WOS:000291924900002 >.

TIWARI, B. P. et al. An overview: sustained release drug delivery technologies with polymeric system. **Pharma Science Monitor**, Washington, v. 4, n. 1, p. 3506-3521, Jan. 2013.

VILLALONGA, B. Intangible resources, Tobin's Q and sustainability of performance differences. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 54, n. 2, p. 205-230, 2004. ISSN 0167-2681.

YUHN, K.-H.; PARK, S. R. Information Technology, Organizational Transformation and Productivity Growth: An Examination of the Brynjolfsson-Hitt Proposition. **Asian Economic Journal**, v. 24, n. 1, p. 87-108, Mar 2010. ISSN 1351-3958. Disponível em: <Go to ISI>://WOS:000275094400005 >.