

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E EXPORTAÇÕES DAS FIRMAS EM GOIÁS

Andréa Freire de Lucena¹
Patrick Anderson de Oliveira²

Resumo

O objetivo deste estudo é verificar a relação entre a inovação tecnológica das firmas goianas com o nível de exportação apresentado na última década em Goiás. A hipótese é de que as empresas que inovam, seja por meio de inovações de produto, processo e/ou organizacional, conseguem se sobressair tanto no mercado interno quanto na concorrência do mercado internacional. Os dados foram analisados descritivamente e o modelo probabilístico Probit, para o ano de 2011, foi utilizado para testar a hipótese. Os resultados revelam o crescimento das inovações implantadas, em especial, as inovações de processo. O modelo estimado aponta que as inovações de produto e processo influenciam positivamente a propensão a exportar.

Palavras-chave: Inovação; Tecnologia; Exportação; Firms; Goiás.

TECHNOLOGICAL INNOVATION AND EXPORTS OF FIRMS IN GOIÁS

Abstract

The aim of this essay is to verify the relationship between the technological innovation of the Goiás' firms with the level of exportations presented in the last decade in Goiás. The hypothesis is that the companies that innovate, whether through product, process and / or organizational innovations, can stand out as in the internal market as in the competition of international market. The data were descriptively analyzed and the Probit probabilistic model for the year 2011 was used to test the hypothesis. The results reveal the growth of the innovations implemented, especially by the process innovations. The estimated model shows that the innovations of product and process positively influence the propensity to export.

Keywords: Innovation; Technology; Exportation; Firms; Goiás.

JEL: R11; F14

1 INTRODUÇÃO

O comércio internacional de bens adquiriu enorme importância na última década, e hoje representa um amplo mercado de oportunidades. Exportar é diluir riscos e evitar instabilidade. Em um cenário mundial cada vez mais dinâmico, interligado e competitivo, as empresas buscam medidas diferenciadas para atender o mercado interno e para alcançar o mercado externo. Ao optar por vender seus produtos em mercados externos, o empresário diminui o risco dos negócios visto

¹ Doutora em Relações Internacionais (UNB). Professora associada da Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: andflucena@gmail.com

² Graduado em Ciências Econômicas (UFG). E-mail: patrick.anderson.oliveira@gmail.com



que a expansão da empresa não fica inteiramente condicionada pelo ritmo de crescimento da economia nacional e de mudanças na política econômica. Além disso, a exportação abre a possibilidade de planejamento de longo prazo, pois garante maior segurança na tomada de decisões e assegura receitas.

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos e a velocidade das mudanças trouxeram às empresas a necessidade de rever e reformular constantemente suas práticas para se manterem no mercado. Neste ambiente, a competição tornou-se acirrada e estagnar-se pode significar a morte da empresa ou, pelo menos, a perda de sua competitividade. Isto porque, com o desenvolvimento de inovações, modificam-se os padrões de produção e de consumo. Com isso, a inovação passou a ser vista como importante força tanto de sobrevivência quanto de aquisição de vantagens competitivas. A tecnologia assumiu papel relevante para explicar os fluxos internacionais entre os países. A adesão de novas tecnologias reflete na qualidade e diferenciação dos produtos oferecidos aos consumidores, que, conseqüentemente, gera aos detentores de novas tecnologias poder de mercado, dando, para essas empresas que inovam e que conseguem fabricar produtos únicos e exclusivos, a capacidade de atrair as atenções dos consumidores em uma economia imperfeita.

Diversos estudos têm evidenciado a existência de relação positiva entre inovação e produtividade. Evidências empíricas identificam que mudanças tecnológicas e inovação seriam determinantes, além da produtividade, das trocas comerciais realizadas pelos países. Vernon (1966) constatou que países do hemisfério Norte possuem maior fluxo internacional e seus maiores produtos são bens diferenciados e recém-inventados, enquanto que os países do hemisfério Sul exportam melhor produtos básicos e tradicionais. Segundo Grossman e Helpman (1994), o nível tecnológico das firmas também seria fator importante na determinação dos fluxos internacionais regidos por cada país. O crescimento da produtividade em empresas de baixa e média intensidade tecnológica é dependente do investimento em capital físico. Schumpeter (1997) defendeu que o desenvolvimento econômico de uma nação estaria estritamente ligado à sua geração de inovações tecnológicas.

No Brasil, devido à abertura comercial, a indústria brasileira passou por um intenso processo de reestruturação. Tal fato acarretou um excelente desempenho do

comércio exterior brasileiro. Dadas as crescentes exportações brasileiras verificadas na última década, é possível verificar que as empresas que mais inovaram conseguiram se sobressair melhor no mercado interno e externo em comparação com aquelas que pouco inovaram, seja em produtos de baixa, média ou alta complexidade de tecnologia empregada. A Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia) aponta que o número de empresas que realizaram inovação tecnológica no Brasil aumentou em 8,4% em dois anos, passando de 28.036, em 2003, para 30.377, em 2005. Em comparação, verifica-se o aumento médio no nível de exportação de 23% no mesmo período em que a pesquisa foi realizada (IBGE, 2005).

De acordo com Araújo e Silva (2007), no Brasil, a inovação tecnológica apresenta impactos significativos no desenvolvimento das empresas. Para eles, ao se compreender que o Brasil é um país em desenvolvimento, pode-se pensar que a inovação tecnológica não possui impacto; entretanto, não se deve excluir a possibilidade de que é possível acelerar o crescimento das empresas entre 10% e 30% ao aumentar o investimento em P&D em apenas 1%. Assim, evidências apontam que, para melhorar o desempenho exportador brasileiro, necessita-se de um aumento dos investimentos em ciência e tecnologia, pois contribuem diretamente para a competitividade internacional das firmas brasileiras.

De Negri (2005) encontrou evidências de que inovação tecnológica, tanto de produto quanto de processos, e eficiência de escala são determinantes do desempenho exportador das firmas industriais brasileiras. As firmas que realizam inovação tecnológica têm 16% mais chances de serem exportadoras do que as firmas que não fazem inovações. De Negri (2005) também verificou que o aumento de 20% na eficiência de escala média das firmas na indústria brasileira aumentaria em 4,2% a probabilidade de a firma ser uma exportadora. Em seus resultados, mostrou que 81,6% do aumento das exportações resultantes de variações positivas na eficiência de escala e na propensão da firma realizar inovação tecnológica seriam resultantes das exportações das empresas que não exportam e que passariam a exportar.

Silva et al. (2011), utilizando os dados divulgados pelos Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e a Pesquisa de Inovação

Tecnológica (PINTEC), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontaram em seus resultados que as exportações do estado de Goiás concentram-se em produtos da indústria de baixa tecnologia, ressaltando a inferioridade tecnológica comparada pelos produtos exportados pelo Brasil como um todo; sobretudo, no setor de alimentos, constatando que este setor, além de ser um dos setores com maior participação nas exportações totais do estado, é um dos grandes setores inovadores de Goiás, com uma taxa de inovação de 49,9% verificada entre 2003 e 2008.

Os impactos da inovação tecnológica na competitividade são evidenciados a partir do momento que a mesma contribui para a redução de custos ou a diferenciação dos negócios da empresa. Assim, a inovação tecnológica propicia competitividade à organização quando sua introdução no mercado resulta na otimização da produtividade, no aumento da agilidade, na melhoria da comunicação, da qualidade dos produtos, bem como dos métodos de controle e planejamento, possibilitando que a empresa ganhe competitividade executando atividades estrategicamente importantes de uma forma barata ou melhor do que a concorrência.

Este artigo tem como objetivo identificar a relação entre a inovação tecnológica das firmas goianas com o nível de exportação apresentado na última década em Goiás. Partindo dessa perspectiva, a amostra foi retirada das informações da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para os anos de 2005, 2008 e 2011, e é composta por 2.398 empresas, em 2005, 3.301 empresas, em 2008, e 3.492 empresas, em 2011. Foi estimado um modelo probabilístico Probit afim de identificar a relação do esforço inovativo das firmas com a probabilidade de as firmas exportarem.

2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E EXPORTAÇÕES

Joseph Schumpeter (1997), considerado pela literatura internacional o precursor da Teoria da Inovação, ao enfatizar a importância dos investimentos em inovação tecnológica em sua Teoria do Desenvolvimento Econômico, concluiu que a inovação é o combustível do desenvolvimento econômico e propulsor do sistema capitalista, pois a mesma é elemento de destruição criadora na dinâmica produtiva, já que há a substituição de produtos antigos e hábitos de consumo por novos

criando-se um ciclo de destruição e aperfeiçoamento que se renova continuamente pelo anseio de novas formas de organização industrial que a firma se vê inserida, podendo ser originadas na introdução de um novo bem não familiar ao mercado ou de uma nova qualidade de determinado bem; na implementação de um novo método de produção ainda não verificado no setor produtivo, mesmo sem proporcionar um novo avanço científico; na inserção de um novo mercado, na qual o produto de determinada indústria não teve acesso; na utilização de nova matéria prima no processo produtivo e na introdução de uma nova organização da produção.

Sweezy e Baran (1974) criticam que, no capitalismo monopolista, o ritmo pelo qual se dá a “destruição criadora” formulada por Schumpeter é pouco relevante, pois o processo de substituição das velhas pelas novas técnicas será mais lento do que a teoria econômica tradicional apresenta, na qual Schumpeter considera a força motriz da dinâmica capitalista. Solo (1951) discorda de Schumpeter de que uma firma que não inova não sobrevive; ela considera que a inovação é apenas um dos esforços da firma para sobreviver e que a mesma pode sobressair-se a outra simplesmente pelo fato de ter maior poderio econômico e capacidade e habilidade de venda. Furtado (1964), embora reconhecendo as inovações como um elemento dinâmico do processo de desenvolvimento capitalista, refuta a ideia central de que as inovações são a força motriz do sistema.

Segundo Penrose (2006), a firma pode ser vista como uma combinação de recursos produtivos tangíveis e intangíveis acumulados. Dependendo da maneira pela qual estes recursos são combinados, podem dar origem a serviços diferentes. Para a autora, a trajetória de inovação da firma está relacionada à natureza dos recursos existentes e à extensão dos serviços produtivos que podem gerar. Assim, acréscimos de conhecimento permitem explorar recursos e serviços produtivos antes ociosos, que se constituem em um desafio para inovar e, ao mesmo tempo, um incentivo para expandir, além de serem fonte de vantagem competitiva.

Para Nelson e Winter (2005), o processo de inovação tecnológica envolve o aprendizado de novas tecnologias e a aptidão das já existentes, visto que o caminho a ser percorrido dependerá de como se dá a forma de aprendizagem dos níveis de formalização bem como a finalidade dos esforços inovativos realizados. Archibugi, Denni e Filippetti (2009 apud SILVA, 2011) compreendem a inovação como uma longa trajetória a ser seguida e planejada pela firma, na medida em que envolve

etapas complementares, como geração de novos conhecimentos, desenvolvimento, comercialização, transmissão e difusão de novas tecnologias.

No manual de Oslo-2, a inovação é a implementação de um produto novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou novo método de *marketing* ou um novo método de organização que se encontra dividida em quatro categorias: inovação de produto, subdividida em novos produtos e produtos melhorados, e inovação de processo, inovação organizacional e inovação de *marketing* (OCDE, 2005). A inovação tecnológica em novos produtos é aquela na qual ao utilizar novas tecnologias ou a partir de novos conhecimentos criam-se características distintas ao produto, diferenciando-o das mercadorias previamente existentes e conferindo a possibilidade de maiores demandas e, conseqüentemente, maiores lucros. A inovação tecnológica em produtos melhorados é aquela cujo produto foi aperfeiçoado ou melhorado diante de mudanças em seu processo de produção.

A inovação tecnológica de processo é dada por métodos produtivos tecnologicamente novos, seja em mudanças em equipamentos, ou mudanças na organização produtiva, bem como sua distribuição, que contribuem para o aumento da produtividade, na qual a empresa passa a ter custos menores em relação aos seus competidores permitindo uma margem de lucro maior, ou reduzir o preço para adquirir fatias de mercado. A inovação organizacional refere-se à mudança em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa que pode elevar a eficiência e a qualidade das operações realizadas possibilitando maior demanda e/ou menor custo. Por fim, a inovação em *marketing* origina-se da implementação de novos métodos de *marketing*, seja na promoção do produto, em mudanças no *design* do produto e/ou da embalagem etc.

A ideia de que a tecnologia pode ser um fator de destaque a impulsionar os fluxos de comércio entre os países e a configurar os seus padrões de especialização não é uma ideia nova na literatura sobre o comércio internacional. Nos modelos ricardianos, a explicação para os fluxos internacionais de comércio estava assentada nas diferenças relativas de produtividade entre os países, que tenderiam a exportar produtos que fossem comparativamente mais produtivos. As explicações para essas diferenças de produtividade estariam relacionadas com diferenças climáticas, características nacionais e, segundo alguns autores, as diferenças tecnológicas (GROSSMAN; HELPMAN, 1994). Uma das principais críticas ao

modelo ricardiano é o fato de Ricardo considerar apenas o insumo trabalho na produção de bens e serviços e que o coeficiente trabalho-produto é fixo, quando estudos apontam que as diferenças no uso do capital também são relevante e podem ampliar a produtividade dos trabalhadores.

Posteriormente, o modelo Heckscher–Ohlin (H-O) destacou a importância da dotação relativa de fatores na explicação dos fluxos comerciais. Neste modelo, supõe-se que a tecnologia entre os países é idêntica, seja por ser considerada um bem público, ou porque pode ser adquirida por custo acessível. Os países tenderiam a exportar bens intensivos no fator no qual fossem relativamente melhores dotados do que outros países. Um país rico em capital tenderia a remunerar menos esse fator em relação aos demais, o que faria com que a produção de bens intensivos em capital fosse mais barata relativamente à produção de bens intensivos em trabalho. O comércio desse país se caracterizaria, portanto, pela exportação de bens intensivos em capital e pela importação de bens intensivos em trabalho.

Posner (1961), pioneiro ao estudar a relação entre tecnologia e os fluxos comerciais, construiu um modelo com dois países, sendo que um deles tem a liderança tecnológica e o outro, após algum tempo, conseguia imitar a inovação do primeiro. Desta forma, verificou-se que o fato de um país inovar e criar um produto novo no mercado conseguia garantir poder de monopólio ao país líder durante certo tempo até que o país seguidor conseguisse imitá-lo. Freeman (1965 apud SILVA, 2011), em seus estudos sobre o fluxo mundial de bens de capital, identificou que a soberania americana derivada de sua liderança em tal setor estava associada às atividades científicas e tecnológicas, constatando que a diferença entre inovadores e imitadores pode se prolongar, visto o fluxo de inovações crescente para se manter a liderança. Vernon (1966), por sua vez, estendeu os estudos e concluiu que as vantagens competitivas das firmas norte-americanas estariam vinculadas à sua capacidade de inovação em produtos e processos.

Nos modelos de dotações de fatores, a tecnologia é representada por uma função de produção, supostamente idêntica entre os países. Outro pressuposto desses modelos é a existência de concorrência perfeita e de gostos e preferências iguais entre os vários países. Para De Negri (2005), o fato de a inovação tecnológica gerar, ao inovador, poder de monopólio sobre o novo produto rompe um dos pressupostos fundamentais da teoria neoclássica do comércio: o da concorrência

perfeita. Além disso, o progresso tecnológico é um processo cumulativo e catalizador de economias de escala. Considerar a tecnologia como um bem livremente disponível ou como um bem que tem custos de aquisição e de aprendizado tem implicações muito diversas sobre seus efeitos no comércio internacional.

Kaldor (1970), inspirado pela literatura keynesiana, desenvolveu um modelo de crescimento econômico considerando as exportações o principal componente da demanda e identificou que as trocas comerciais (*Market Share*) dos países no comércio mundial estariam se movendo conjuntamente e, no mesmo sentido, que os custos unitários de produção. Ou seja, não havia uma relação direta entre redução dos custos e aumento das trocas no comércio mundial, mas sim uma relação inversa. Este fato ficou conhecido, na literatura, como o “paradoxo de Kaldor”. Além disso, como constata Fagerberg (1996), o aumento dos custos e do nível dos fluxos comerciais estaria relacionado a maiores gastos em P&D como proporção do PIB.

Segundo a teoria neo-schumpeteriana, a tecnologia não é um bem livremente disponível e as diferenças tecnológicas e de capacidade inovativa entre os países são fundamentais para explicar a direção e o volume de comércio entre eles. De acordo com Verspagen e Wakelin (1997 apud DE NEGRI, 2005), existem três ideias fundamentais que caracterizam a abordagem neo-schumpeteriana. A primeira delas é que a tecnologia é, nessa abordagem, um fenômeno endógeno. Em segundo lugar, existem relações importantes entre padrão de especialização e crescimento econômico: a especialização em setores mais inovadores levaria a taxas de crescimento maiores. Por fim, ressalta a importância das instituições, tais como sistemas educacional e de proteção da inovação, no desenvolvimento tecnológico.

Krugman (1986), em seu modelo de *gap* tecnológico, procura compreender porque os países mais desenvolvidos conseguem produzir e exportar produtos com maior intensidade tecnológica. Para tal questionamento, preocupou-se em tratar o progresso tecnológico como uma variável endógena em seu modelo, no qual o monopólio desfrutado pelo inovador pode desempenhar um papel socialmente útil, no sentido em que se torna um incentivo à inovação. A conclusão é que uma economia integrada será mais produtiva e exibirá taxas de crescimento permanentemente mais altas do que uma economia isolada e, para o autor, é daí que advêm os ganhos do comércio, e não de “vantagens comparativas e economias

estáticas”. Entretanto, a resposta para qual país produzir a inovação é indeterminada.

Outros modelos nos quais o progresso tecnológico é endógeno ao sistema econômico são apresentados em Grossman e Helpman (1994). Os autores os dividem em dois grupos, segundo o tipo de aprendizado existente. No primeiro deles, também conhecido como *learning-by-doing*, a firma aprende por meio da própria produção, ou de atividades destinadas a outros propósitos: um exemplo é quando a firma descobre melhores maneiras de fazer alguma coisa no decorrer de sua produção por meio dos aperfeiçoamentos realizados decorrentes da experiência dos próprios erros. No segundo grupo de modelos, o aprendizado se dá por meio de esforços necessários para criar e obter conhecimento. De modo geral, no modelo de aprendizagem, a tecnologia é função da experiência de cada país na produção dos diferentes bens. Existem, entretanto, vários casos específicos, nos quais os transbordamentos são, de alguma forma, limitados, seja pelo setor ou país de atuação das firmas.

No caso brasileiro, alguns estudos já foram feitos no sentido de verificar a relação existente entre tecnologia e comércio exterior. Willmore (1992), por exemplo, estimou um modelo para as exportações das firmas brasileiras, utilizando como uma das variáveis explicativas os seus gastos em P&D. O autor não encontrou uma relação significativa entre esses gastos e o volume de exportações das firmas. Entretanto, mais recentemente, Negri e Freitas (2004) encontraram, por meio da estimação de um modelo Tobit, que a inovação tecnológica na firma tem impactos positivos e significativos sobre a probabilidade de a firma exportar, tanto na sua inserção internacional quanto no aumento dos fluxos realizados, sendo que a inovação propriamente dita para o mercado aumenta mais as chances de uma empresa exportar do que a implantação e a difusão de novas tecnologias já existentes sendo agregadas a firma.

Apesar de o Brasil estar inserido no comércio internacional por meio de exportações de bens intensivos em recursos naturais e mão-de-obra, as especificidades da sua base industrial permite que ele também esteja inserido nas exportações de bens que são produzidos com tecnologias que exibem rendimentos crescentes de escala. Identificar o impacto da inovação tecnológica como um determinante fundamental das exportações brasileiras ainda é uma incógnita a ser

solucionada, pois um incentivo à inovação tecnológica pode ser um fato decisivo para aumentar o nível das exportações brasileiras.

3 METODOLOGIA

As empresas inovadoras, para Teece (1996), apresentam incentivos para se expandir em mercados estrangeiros, tendo em vista que elas aumentariam seu retorno sobre o investimento. Entretanto, os estudos, em sua maioria, investigam empresas atuantes em países desenvolvidos e encontram evidências consistentes de que o esforço inovador, medido por investimentos com P&D e inovação de novos produtos ou processos, tem impacto positivo sobre o comportamento exportador. Entorf e Pohlmeier (1988), em um estudo sobre a Alemanha, encontraram um impacto negativo de inovação de processo na propensão de exportar. A metodologia utilizada foi o modelo Probit para uma amostra de 452 empresas industriais. Os autores concluíram que as empresas industriais alemãs têm um maior retorno sobre suas inovações de processo no mercado interno do que no mercado externo, e, desta forma, as empresas inovadoras centram suas atenções no mercado interno.

Wakelin (1998) desenvolveu um estudo sobre a relação entre inovação e exportação com uma amostra de 320 empresas do Reino Unido, considerando tanto as inovadoras quanto as empresas não inovadoras. O modelo probabilístico estimado para explicar o comportamento das empresas, quanto à exportação, apresentou o resultado de que o número de inovações realizadas no passado teve impacto positivo sobre sua trajetória exportadora. Sterlacchini (1999) investigou o comportamento de 4.005 empresas em uma região da Itália quanto à inovação e exportação. Por meio da estimação de um modelo probabilístico, o autor evidenciou que a probabilidade de a empresa tornar-se uma exportadora é afetada positivamente pelo tamanho da empresa, e as atividades inovativas realizadas pela empresa afetam positivamente a participação da exportação no total das vendas.

Delgado, Farinas e Ruano (2002) examinaram o impacto da inovação de empresas espanholas sobre o crescimento das exportações. A metodologia aplicada foi um painel de 1991 a 1996. Os resultados empíricos destacam que a introdução de inovações, principalmente, as inovações de produto, aumenta a intensidade de exportação, bem como o crescimento da empresa. Empresas que inovam continuamente registram elevada propensão em exportar em relação as demais e,

ainda, apresentam crescimento em valor das exportações em uma escala significativa. Portanto, os resultados sugerem que devem existir políticas para estimular a inovação, pois são essenciais para estimular a competitividade das exportações.

Kongmanila e Takahashi (2009), em um estudo sobre empresas no segmento de vestuário no Japão, concluíram, a partir de um modelo probabilístico, que as inovações de produto e processo são fatores relevantes na determinação do desempenho de exportação, assim como a lucratividade da empresa. Nesse caso, o resultado do trabalho mostrou que, para as empresas de vestuário, a inovação, tanto no âmbito do produto como no processo de produção, é fonte importante de vantagem competitiva para o desempenho exportador.

Além disso, a inovação influencia positivamente a lucratividade da empresa, ou seja, as empresas que inovam alocam de forma mais eficiente seus ativos do que as empresas não inovadoras. Os resultados econométricos com aplicação do modelo Probit sugerem que empresas que inovam estão mais propensas a exportar. Também foram encontradas fortes evidências da importância do P&D na promoção da inovação. Desse modo, por meio desse conjunto de estudos, é possível verificar evidências consistentes de que, em empresas de países desenvolvidos, a inovação influencia a inserção internacional, por meio da exportação.

Kumar e Siddarthan (1994) desenvolveram uma análise que pode ser considerada pioneira sobre essa temática para países emergentes, ao pesquisar a relação entre inovação e exportação para 640 empresas na Índia durante o período de 1988 a 1990 a partir da aplicação do modelo Tobit. Os autores assinalam o fato de que a Índia é um país em desenvolvimento e não possui vantagem competitiva alguma em setores de alta tecnologia. No entanto, mesmo nesse contexto adverso, a inovação tecnológica influenciou positivamente o desempenho exportador de outros setores.

Alguns estudos no Brasil mostram a importância da inovação para a competitividade das empresas na inserção internacional. Os estudos constataam a existência de correlação entre o desempenho tecnológico e o comportamento exportador das empresas brasileiras. Dessa forma, os resultados encontrados pela literatura internacional, especialmente por meio de métodos probabilísticos, apontam que existe relação positiva entre o esforço tecnológico vis-à-vis o desempenho das

exportações mundiais, revelando a indicação de vantagens comparativas na indústria brasileira.

3.1 Procedimentos metodológicos

A base de dados utilizada é a PINTEC 2005, 2008 e 2011 referente ao estado de Goiás, e é composta por 2.398 empresas, em 2005, 3.301 empresas, em 2008, e 3.492 empresas, em 2011. A PINTEC é uma pesquisa cujo objetivo é construir indicadores das atividades de inovação nas empresas no âmbito industrial a nível setorial, regional e nacional disponibilizando gastos com as atividades inovativas, fontes de financiamentos, impacto das inovações no desempenho das empresas, inovações organizacionais e de *marketing*, papel dos incentivos governamentais, entre outros que serão analisadas detalhadamente no decorrer deste artigo.

A PINTEC busca identificar os impactos da inovação associados ao produto (melhorar a qualidade ou ampliar a gama de produtos ofertados), ao mercado (manter ou ampliar a participação da empresa no mercado, abrir novos mercados), ao processo (aumentar a flexibilidade ou a capacidade produtiva, reduzir custos) e, também, verificar seu impacto por meio da proporção das vendas internas e das exportações, atribuídos aos produtos novos ou significativamente aprimorados introduzidos no mercado durante o período em análise.

Para realizar a análise descritiva e comparativa da base de dados em busca de verificar a evolução da trajetória inovativa das empresas, têm-se as variáveis sistematizadas no Quadro 1, que foram divididas em três grupos. No primeiro grupo, P&D, verifica-se se a empresa realizou investimentos em P&D durante o período e qual a sua proporção em relação às receitas obtidas. No segundo grupo, Indicadores de Inovação, tem-se as variáveis relacionadas ao fato de a empresa ter realizado alguma inovação no período, seja ela de produto, processo ou organizacional. No terceiro grupo, Características da Empresa, verifica-se a composição do capital pelo percentual de financiamento externo das empresas e, também, se a empresa realiza algum tipo de cooperação ou recebe algum incentivo governamental para realizar atividades inovativas.

Quadro 1 – Variáveis selecionadas

Variável	Descrição
P&D	
P&D	Variável Binária, que recebe valor unitário caso a firma tenha realizado investimentos de P&D interno ou aquisição externa durante o período.
P&D_G	Gastos em P&D em relação à receita líquida.
Indicadores de Inovação	
INOVA	Variável Binária, que recebe valor unitário caso a firma tenha realizado inovação de produto, processo e/ou organizacional durante o período.
INOVA_PROD	Variável Binária, que recebe valor unitário caso a firma tenha realizado inovação de produto durante o período.
INOVA_PROC	Variável Binária, que recebe valor unitário caso a firma tenha realizado inovação de processo durante o período.
INOVA_ORG	Variável Binária, que recebe valor unitário caso a firma tenha realizado inovação na estrutura organizacional durante o período.
Características da Empresa	
FINANCIAMENTO	Percentual de financiamento externo.
TREINAMENTO	Variável Binária, que recebe valor unitário caso a firma realize treinamento.
COOPERAÇÃO	Variável Binária, que recebe valor unitário caso a firma esteve envolvida em arranjos cooperativos com outra(s) organização(ões) com vistas a desenvolver atividades inovativas no período.
GOVERNO	Variável Binária, que recebe valor unitário caso a firma utilize algum programa de apoio do governo (incentivos fiscais, financiamentos a projetos de P&D, subvenção econômica) para as atividades inovativas no período.

Fonte: Os autores.

Após realizar a análise descritiva dos dados, partiu-se para a análise empírica que, seguindo o que vem sendo utilizado pela literatura internacional, consistiu na estimação de modelo probabilístico Probit, que é um método mais robusto e possui como propriedade a função de distribuição normal que melhor se adequa aos dados. Com o objetivo de investigar e verificar a relação entre inovação tecnológica e probabilidade de exportar para as empresas goianas a partir do percentual de vendas obtido com exportação e os indicadores de inovação propostos - inovação, inovação em produto, inovação em processo e inovação organizacional, juntamente com as variáveis que afetam e contribuem diretamente para probabilidade de a empresa inovar, têm-se o seguinte modelo Probit a ser estimado:

$$\Pr[Y = 1] = \beta_0 + \beta_1 P\&D + \beta_2 P\&D_G + \beta_3 INOVA + \beta_4 INOVA_PROD + \beta_5 INOVA_PROC + \beta_6 INOVA_ORG + \beta_7 FINANCIAMENTO + \beta_8 TREINAMENTO + \beta_9 COOPERAÇÃO + \beta_{10} GOVERNO$$

Onde,

$Pr[Y = 1]$ = Variável dependente correspondente a probabilidade de a empresa exportar.

β_0 = intercepto comum a todas as empresas.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8, \beta_9, \beta_{10}$ = parâmetros a serem estimados.

P&D = Variável que corresponde à firma que tenha realizado investimentos de P&D interno ou aquisição externa.

P&D_G = Gastos em P&D em relação à receita líquida.

INOVA = Variável Binária, que apresenta valor 1 se a empresa desenvolveu alguma inovação de produto ou processo e/ou organizacional e valor zero, caso contrário.

INOVA_PROD = Variável Binária, que assume valor 1, se a empresa desenvolveu uma inovação de produto e valor zero, caso contrário.

INOVA_PROC = Variável Binária, que assume valor 1, se a empresa desenvolveu uma inovação de processo e valor zero, caso contrário.

INOVA_ORG = Variável Binária, que assume valor 1, se a empresa desenvolveu uma inovação organizacional, e valor zero, caso contrário.

FINANCIAMENTO = Percentual de financiamento externo da firma.

TREINAMENTO = Variável Binária, que recebe valor 1 caso a empresa realize treinamento, e valor zero, caso contrário.

COOPERAÇÃO = Variável Binária, que recebe valor 1 caso a firma esteve envolvida em arranjos cooperativos com outra(s) organização(ões) com vistas a desenvolver atividades inovativas no período, e valor zero, caso contrário.

GOVERNO = Variável Binária, que recebe valor 1 caso a firma utilize algum programa de apoio do governo (incentivos fiscais, financiamentos a projetos de P&D, subvenção econômica) para as atividades inovativas no período, e valor zero, caso contrário.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterização dos dados

O objetivo desta seção é compreender as características das empresas goianas, apontando as possíveis semelhanças bem como as disparidades nos

períodos analisados. De acordo com o Tabela 1, no que se refere ao número de empresas que realizaram atividades de P&D e o valor dispendido para tal fim, nota-se que houve um aumento na quantidade de empresas goianas que passaram a realizar investimentos em P&D. Se, em 2005, 20,1% das empresas investiam em P&D, seja por atividade interna ou externa; em 2008, esse número passou para 33,8%. Além disso, é possível notar o aumento nos gastos destinados a fomentar o esforço inovativo das firmas vis-à-vis o acréscimo dos gastos em relação à receita líquida das empresas verificado na escala de 2,9% para 3,9% apenas nesse período analisado.

Tabela 1 – Características de P&D realizado no estado de Goiás

	2005			2008			2011		
	Nº	Total	%	Nº	Total	%	Nº	Total	%
P&D	483	2 398	20,1	1 118	3 301	33,8	1 145	3 492	32,7
P&D_G (\$1000)	375	12 917	2,9	934	23 504	3,9	824	37 095	2,2
	166	412		078	647		344	344	

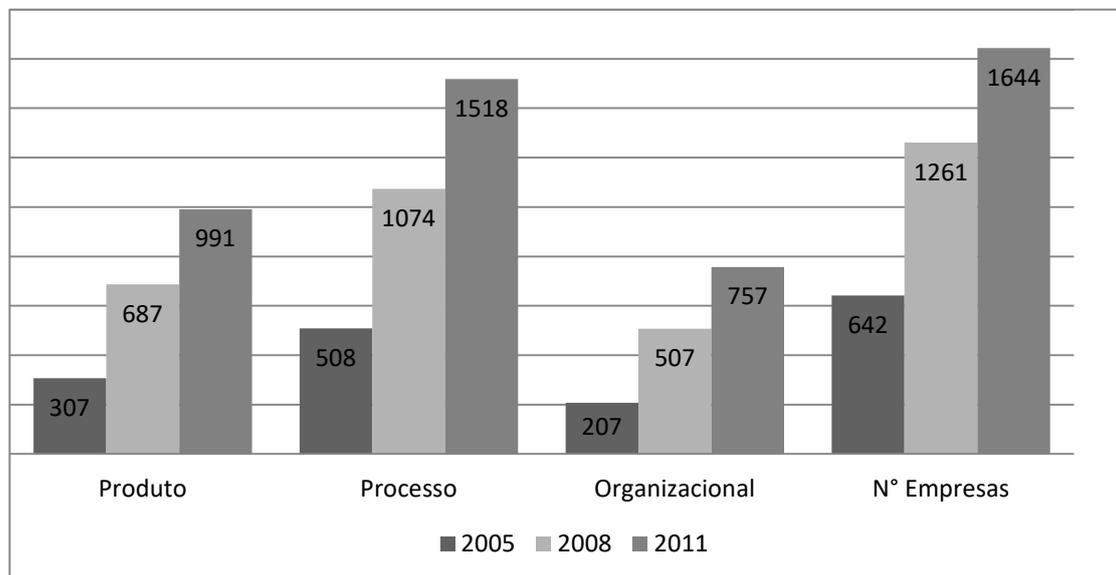
Fonte: Elaboração dos autores com dados da PINTEC (2005, 2008, 2011).

Ao analisar o triênio 2008-2011, verifica-se uma queda na participação de empresas goianas que realizaram investimentos em P&D; porém, também é interessante notar que, apesar deste decréscimo, tem-se um aumento substancial na receita líquida das empresas após o crescimento de pesquisa desenvolvida do período passado. Entretanto, tal proporcionalidade não é captada pela continuidade do valor gasto em P&D, visto que as empresas passaram a investir menos, dado o decréscimo dos gastos verificado no período.

Dos três períodos selecionados, infere-se que, apesar do crescimento gradual no quantitativo de P&D realizado, as empresas não buscaram despender maiores valores para conseguir inovar, sendo que a propensão dos gastos volta-se a patamares ainda menores do que o começo do período analisado. Todavia, essa perspectiva dos gastos não se reflete diretamente no quadro geral de inovações encontrado no período. De acordo com a Figura 1, constata-se que a cada período mais empresas passaram a fomentar e realizar inovações, especialmente entre o ano de 2005 e 2008, na qual se verifica o salto de 642 para 1.261 empresas que

realizaram inovação no estado de Goiás, fato também observado e em concordância com os investimentos em P&D nesse período.

Figura 1 – Panorama Geral de Inovações em Goiás



Fonte: Elaboração dos autores com dados da PINTEC (2005, 2008 e 2011).

Ao analisar a Figura 1 percebe-se que todos os tipos de inovação foram intensificados durante o período, sendo possível observar que a maioria das empresas não se preocupou em realizar apenas um tipo de inovação na sua produção, mas complementá-las com algum outro meio inovacional. Outra característica evidente é o fato de que, em todos os períodos, a inovação de processo é largamente efetuada nas empresas goianas, em relação com a inovação de produto e organizacional, constatando a importância dada a ter métodos de produção tecnologicamente novos e atuais, seja por melhoria nos equipamentos capazes de alavancar menores custos e, conseqüentemente, maiores lucros, contribuindo para o aumento das receitas líquidas.

Outra característica importante que deve ser ressaltada é o aumento do percentual de financiamento externo obtido pelas empresas no período de 2005 a 2011, na qual se observa um salto de 32% para 49%, podendo inferir na facilidade que tais empresas passaram a ter para obter dispêndios necessários para fomentar seu esforço inovativo necessário para a continuidade de estratégias inovadoras capazes de agregar à sua trajetória produtiva.

De acordo com o Tabela 2, depara-se com uma realidade interessante do perfil interno das firmas do estado de Goiás, já que se percebe um aumento no treinamento dos funcionários no período 2005 – 2008. Com relação à cooperação, que significa intercâmbios de informação, de conhecimentos adquiridos ao longo do tempo entre as firmas, os institutos de P&D e as universidades, houve um aumento em todo o período analisado. Cabe destacar que o fomento e a difusão de tecnologias entre as empresas, conforme estudado por Freeman (1987), Lundvall (1992) e Nelson (1993), contribuem para o fortalecimento do sistema nacional de inovação, que é uma condição necessária para o desenvolvimento sócio econômico do país.

Tabela 2 – Esforços Inovativos das firmas goianas

	2005	2008	2011
	N. Empresas	N. Empresas	N. Empresas
Financiamento (%)	32	22	49
Treinamento	82	403	336
Cooperação	14	101	270
Governo	113	453	585

Fonte: Elaboração dos autores com dados da PINTEC (2005, 2008, 2011).

Ainda a respeito das características inovativas das empresas, constata-se o apoio do governo às empresas, seja por incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento, financiamentos a projetos de inovação tecnológica em parceria com universidades etc. Verifica-se a crescente participação do governo no processo inovativo das empresas, sobretudo de 2005 para 2008, já que aumentou de 113 para 453 o número de firmas que receberam algum tipo de apoio do governo, especialmente por financiamentos fornecidos pelo Governo Federal e incentivos fiscais concedidos pelo estado especificamente para o desenvolvimento de P&D. É perceptível, portanto, um aumento de mesma escala no quantitativo de inovações e gastos em P&D no mesmo período, constatando a efetiva participação do governo na alavancagem no modelo inovativo do estado.

4.2 Resultado econométrico

Para avaliar a capacidade do processo inovativo realizado pelas firmas e os impactos destes indicadores na probabilidade de as empresas goianas exportarem

foi estimado o modelo Probit para a amostra de 2011, com a utilização dos erros padrão robustos. Ao analisar o modelo econométrico estimado, verificou-se inicialmente o sinal dos coeficientes encontrados para obter o impacto positivo ou negativo das variáveis independentes em relação à variável dependente. Neste contexto, constata-se que praticamente todas as variáveis selecionadas possuem impacto positivo sobre a probabilidade de a empresa se tornar exportadora, com exceção da variável FINANCIAMENTO que apresentou sinal negativo, ou seja, de acordo com a amostra selecionada, adquirir financiamento externo impacta negativamente nas exportações das firmas (Tabela 3).

Analisando a estatística “z” do modelo estimado, obtém-se que P&D é significativo; assim, o fato de a firma investir em P&D gera impactos positivos no aspecto exportador das firmas goianas; entretanto, o gasto em relação à receita líquida se mostrou estatisticamente irrelevante para tal fim. As variáveis explicativas INOVA, INOVA_PROD, INOVA_PROC são significativas para explicar a variável independente; contudo, a variável INOVA_ORG não se mostrou relevante, o que pode evidenciar a menor proporção encontrada na caracterização dos dados realizada na seção anterior.

Tabela 3 – Modelo Probit estimado para o ano de 2011

Modelo 1: Probit, usando as observações 1-3491				
Variável dependente: Exportação				
Erros padrão QML				
	Coeficiente	Erro padrão	z	inclinação
const	0,07994	0,048363	(1,653)	
P&D	0,2491215	0,107519	(2,317)**	0,03317371
P&D_G	0,72342341	0,457776	(1,5803)	0,07409849
INOVA	0,0033325	0,012932	(2,577)**	0,08236092
INOVA_PROD	0,444330	0,018599	(2,389)**	0,06847150
INOVA_PROC	0,2307460	0,104948	(2,198)**	0,0428930
INOVA_ORG	0,0080896	0,0102739	(0,7874)	0,07327723
FINANCIAMENTO	-0,00440816	0,00542410	(-0,8127)	-0,0873297
TREINAMENTO	0,010157	0,0157162	(0,6463)	0,00442021
COOPERAAAO	0,608815	0,257536	(2,364)**	0,0503179
GOVERNO	0,3029374	0,141692	(2,138)**	0,02881890
Média var. dependente	0,017474		D.P. var. dependente	0,431046
R-quadrado de McFadden	0,220093		R-quadrado ajustado	0,185699
Log da verossimilhança	-301,1599		Critério de Akaike	624,3199
Critério de Schwarz	692,0572		Critério Hannan-Quinn	648,4977

Fonte: Os autores.

As variáveis FINANCIAMENTO e TREINAMENTO não se mostraram significativas e, desta forma, contrapõem-se a crescente trajetória de financiamentos externos adquiridos pelas empresas goianas no período analisado. Entretanto, reforçando a caracterização das variáveis COOPERAÇÃO e GOVERNO, visto o número crescente de firmas que passaram a participar de algum tipo de arranjo cooperativo e receber apoio do governo as suas atividades inovativas, tais variáveis se mostram significativas para as empresas goianas e, desta forma, ressalta-se a importância das teorias de sistemas de inovação formuladas por Freeman (1987), Lundvall (1992) e Nelson (1993), que defendem a existência de um ambiente institucional capaz de promover inovações, aumentar a competitividade e, conseqüentemente, os fluxos de comércio.

Ao analisar a coluna “inclinação” descrita no modelo, pode-se interpretar o efeito marginal de mudanças na variável explicativa sobre a probabilidade de resposta $y=1$, que, neste caso, implica em a firma ser exportadora.

De acordo com o Tabela 4, evidencia-se que as empresas que investem em P&D aumentam em 3,3% a propensão de exportar. Em concordância com a hipótese dada a este estudo, o indicador INOVA aponta que as empresas que implementam alguma inovação aumentam em 8,2% a propensão de exportar. Apesar do maior número de inovações de processo em relação às inovações de produto verificado no período, os indicadores INOVA_PROD e INOVA_PROC mostram que tal relação não é compatibilizada com a probabilidade de a firma exportar, visto os efeitos marginais de 6,8% e 4,3%, respectivamente. Por fim, a relação de inovação e probabilidade de exportar analisada pelas variáveis COOPERAÇÃO e GOVERNO apontam que se a firma participar de arranjos cooperativos com outras organizações ou de algum programa de apoio do governo às atividades inovativas, seja por incentivos fiscais ou financiamentos, ela aumenta em 5,0% e 2,9%, respectivamente, a sua probabilidade de exportar.

Tabela 4 – Propensão a exportar do modelo Probit para o ano de 2011

Variáveis Significativas	Efeito Marginal (proxy)
P&D	3,3%
INOVA	8,2%
INOVA_PROD	6,8%
INOVA_PROC	4,3%
COOPERAÇÃO	5.0%
GOVERNO	2,9%

Fonte: Os autores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho além de verificar a evolução da trajetória inovativa apresentada pelas firmas goianas também investigou a relação entre inovação tecnológica com as exportações, na hipótese de que as empresas que realizam inovações, seja de produto, processo e/ou organizacional, conseguem sobressair-se diante do comportamento exportador apresentado em Goiás, a partir dos dados obtidos pela PINTEC, do IBGE, para os anos de 2005, 2008 e 2011.

Por meio da caracterização dos dados, concluiu-se que, ao longo dos anos verificados, as firmas goianas passaram também a entrar na dinâmica internacional e dar maior atenção à necessidade de participar do bolo de investimentos à P&D do país, especialmente no período 2005-2008, vis-à-vis o crescimento encontrado da parcela das receitas líquidas reservadas a este fim. Em continuidade, pôde-se visualizar o aumento de empresas que realizam treinamento e possuem arranjos cooperativos, o que pode contribuir a evitar desgastes nos seus processos produtivos e alavancar melhores condições de sobrevivência no mercado. Também foi verificado o aumento de percentual de financiamento externo das empresas e do quantitativo de empresas com relações inovativas com o governo no período analisado. Tais constatações refletem, primeiramente, na atitude de participação do governo nas atividades inovativas das empresas, e na maior facilidade em obter os financiamentos necessários para o ciclo produtivo das firmas.

Em relação à inovação propriamente dita, é possível afirmar que o aumento de inovações realizadas no período, sobretudo, pelas inovações de processo, mostra que as empresas goianas buscam conseguir sistemas produtivos eficientes,

capazes de lhes proporcionar menores custos, aumento da margem de lucro, maior produtividade, melhores preços perante seus concorrentes, e isso pode induzir a maiores fatias de mercado e, posteriormente, a ter melhores condições de se inserir internacionalmente.

A relação entre inovação e capacidade exportadora é um dos principais focos discutidos no cenário internacional. A literatura econômica aponta que empresas inovadoras têm maior propensão a exportar que as não inovadoras. No caso de Goiás, os resultados encontrados a partir do modelo probabilístico deste estudo sugerem que a inovação possui uma influência positiva nas exportações das empresas. O exercício empírico deste artigo buscou trazer o debate sobre inovação e exportação para o estado de Goiás, à medida que analisou as variáveis de inovação, assim como aspectos do entorno institucional nas quais as firmas se encontram e que impactam no fluxo de exportações.

As evidências encontradas pela estimação do modelo em relação aos indicadores de inovação mostram resultados parcialmente positivos e significativos, ou seja, apenas a inovação de produto e de processo apresenta impactos na probabilidade de as firmas goianas exportarem. Nesse sentido, o estudo empírico realizado, em concordância com a literatura econômica, revela a importância e a eficácia da inovação ao obter novos produtos diferenciados e processos produtivos atualizados e robustos para a inserção internacional das empresas, entretanto, também retrata a ineficiência das relações externas das firmas e da qualidade das operações que contribuem, por exemplo, para o aumento da demanda.

Outra importante conclusão refere-se aos investimentos com P&D, *proxy* de esforço inovativo, que apresentou coeficiente significativo no caso de a empresa o ter realizado, porém, contrariando os estudos internacionais como de Teece (1996) e em concordância com Willmore (1992), o volume dos gastos destinados à P&D não se mostrou relevante para as firmas goianas. Esse resultado denota que apesar de ser importante investir em P&D, a busca por inovações ainda é uma prática não disseminada, refletindo que o volume com os gastos com P&D das empresas goianas é incapaz de aumentar vertiginosamente a propensão a exportar.

Ainda a respeito dos resultados encontrados pelo modelo econométrico, deve-se dar atenção aos agentes externos vinculados às firmas, ao ambiente cooperativo e institucional, e também ao âmbito de medidas da esfera pública nas

quais se encontram, pois, estes fatores se mostraram significativamente impactantes na probabilidade de a firma tornar-se exportadora. Apesar de serem consideradas imaturas e precoces pela literatura nacional, tais evidências caracterizam a importância que deve ser dada às relações entre as empresas e instituições no intuito de transmitir e difundir os conhecimentos até então adquiridos, para, conseqüentemente, expandir e dar continuidade ao ciclo de exportações goianas.

Os resultados encontrados servem como um indicativo geral de como se comporta a relação entre a inovação e a exportação das empresas goianas, servindo como um complemento para demais pesquisas e maiores riquezas e detalhamentos sobre o tema para Goiás. Uma recomendação geral do trabalho é que Goiás intensifique o conteúdo tecnológico de sua pauta de exportações por meio de políticas de fomento às inovações e às exportações que melhorem o desempenho exportador goiano, bem como por meio de um melhor ambiente institucional capaz de gerar maior interação entre empresas e instituições, sejam elas públicas ou privadas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. M. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre ciência e tecnologia. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 16, n. 3, p.56-72, jul./set. 1996.

ALBUQUERQUE, E. M. National systems of innovation and non-OECD countries: notes about a rudimentary and tentative 'typology'. **Revista de Economia Política**, v. 19, n. 4, p. 35-52, out./dez. 1999.

ARAÚJO, B. C.; SILVA, A. M. A microeconomia do crescimento de empresas industriais e inovação tecnológica: evidências para o Brasil e 7 países europeus. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35., 2007, Recife. **Anais....** Niterói: ANPEC, 2005. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A116.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2018.

CASTRO, P. G.; TEIXEIRA, A. L. S.; LIMA, J. E. Os canais de transferência de conhecimento das universidades/lpps e sua relação com a performance inovativa das empresas no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 42., 2014, Natal. **Anais...** Niterói: ANPEC, 2014. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files_l/i9-8a99730f916ced6172b16ff5f0dfb3df.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2018.

DELGADO, M.; FARIÑAS, J. C.; RUANO, S. Firm productivity and export markets: a non-parametric approach. **Journal of International Economics**, Amsterdam, v. 57 n. 2, p. 397-422, aug. 2002.

ENTORF, H.; POHLMIEIER, W. **Employment, innovation and export activity**: evidence from firm-level data. Marseille: Inst. Für Volkswirtschaftslehre U. Statistik, 1988.

FAGERBERG, Jan. Technology and Competitiveness. **Oxford Review of Economic Policy**, Oxford, v. 12, n. 3, p. 39-51, mar. 1996.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance**. London: Pinter, 1987.

FURTADO, C. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Berkeley: University of California Press, 1964.

GROSSMAN, G. M.; HELPMAN, E. **Technology and Trade**. Massachusetts: National Bureau of Economic Research, 1994. (Working Paper, 4926). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w4926.pdf>>. Acesso em: 1 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **PINTEC 2005**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202005.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **PINTEC 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **PINTEC 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

KALDOR, N. The case for regional policies. *Scottish Journal of Political Economy*, Hoboken, v. 17, n. 3, p. 337-348, nov. 1970.

KLEVORICK, A. K.; LEVIN, R. C.; NELSON, R. R.; WINTER, S. G. On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. **Research policy**, Amsterdam, v. 24, n. 2, p. 185-205, mar. 1995.

KONGMANILA, X.; TAKAHASHI, Y. Inter-firm cooperation and firm performance: an empirical study of the Lao Garment Industry Cluster. **International Journal of Business and Management**, Ontario, v. 4, n. 5, p. 3-17, may 2009.

KRUGMAN, PI. A 'technology gap' model of international trade. In: HAGUE, Douglas; JUNGENFELDT, Karl (Ed.). **Structural adjustment in developed open economies**. London: Palgrave Macmillan, 1985. p. 35-61.

KUMAR, N.; SIDDHARTHAN, N. S. Technology, firm size and export behaviour in developing countries: the case of Indian enterprises. **The Journal of Development Studies**, Abingdon, v. 31, n. 2, p. 289-309, 1994.

OCDE. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Brasília: OCDE, 2005.

NEGRI, J. A.; FREITAS, F. Inovação tecnológica, eficiência de escala e as exportações brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32., 2004, João Pessoa. Anais... Niterói: ANPEC, 2004. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A056.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2018.

DE NEGRI, F. Inovação tecnológica e exportações das firmas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 23., 2005, Natal. **Anais...** Niterói: ANPEC, 2005. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A100.pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2018.

LUNDEVALL, B. A. **National Systems of Innovation**: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter, 1992.

NELSON, R. R. (Ed.). **National Innovation Systems**: a comparative analysis. New York: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Unicamp, 2005.

PENROSE, E. T. **A teoria do crescimento da firma**. Campinas: Unicamp, 2006.
POSNER, M. International trade and technical change. **Oxford Economic Papers**, Oxford, v. 13, n. 3, p. 323-341, oct. 1961.

RICARDO, D. **Princípios de Economia Política e Tributação**. São Paulo: Nova Cultural Ltda., 1996.

SANTOS, D. A.; BOTELHO, L.; SILVA, A. N. S. **Ambientes cooperativos no sistema de inovação**: o suporte da gestão do conhecimento. Florianópolis: UFSC, 2006.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural Ltda., 1997.

SILVA, M. S. **Sistema nacional de inovação e desempenho do setor externo**. 2011. 94f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

SILVA, T. C.; SILVA, B. S.; LUCENA, A. F.; PÓVOA, L. M. C. Inovação, pesquisa e desenvolvimento no comércio exterior do estado de Goiás. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 63., 2011, Goiânia. **Anais...** Goiânia, SBPC, 2011. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/63ra/resumos/resumos/6634.htm>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

SOLO, C. S. Innovation in the capitalist process: a critique of Schumpeterian theory. **The Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v. 65, n. 3, p. 417-428, aug. 1951.

STERLACCHINI, A. Do innovative activities matter to small firms in non R&D intensive industries? An application to export performance. **Research Policy**, Amsterdam, v. 28, n. 8, p. 819-832, nov. 1999.

SWEEZY, P.; BARAN, P. A. **Capitalismo monopolista**: ensaio sobre a ordem econômica e social americana. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974.

TEECE, D. J. Firm organization, industrial structure, and technological innovation. **Journal of Economic Behavior & Organization**, Amsterdam, v. 31, n. 2, p. 193-224, nov. 1996.

VERNON, R. International Investment and International Trade in the Product Cycle. **Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v. 80, n. 2, p. 190-207, may 1966.

WAKELIN, K. Innovation and export behaviour at the firm level. **Research policy**, Amsterdam, v. 26, n. 7, p. 829-841, apr. 1998.

WILLMORE, L. Transnationals and foreign trade: Evidence from Brazil. **The Journal of Development Studies**, Abingdon, v. 28, n. 2, p. 314-335, 1992.