

A relação dos Investimentos do Fundo Setorial Verde-Amarelo com a Produção Bibliográfica e Técnica de Projetos Científicos

RODRIGO ASSUNÇÃO ROSA

Universidade Federal do Paraná
rodrigo.assuncao.r@gmail.com

TAIS SANDRI AVILA

Universidade Federal do Paraná
avila.ts@gmail.com

LUIZ PEREIRA PINHEIRO JUNIOR

Universidade Federal do Paraná - UFPR
luizpinheiro@ufpr.br

TIAGO SATUR DROPPA

Universidade Federal do Paraná - UFPR
tiagosatur@gmail.com

ANA PAULA MUSSI SZABO CHEROBIM

Universidade Federal do Paraná
anapaulamussi@ufpr.br

Agradecimentos à CAPES pelas bolsas concedidas durante o período de elaboração deste artigo científico.

ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DA INOVAÇÃO

A RELAÇÃO DOS INVESTIMENTOS DO FUNDO SETORIAL VERDE-AMARELO COM A PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA E TÉCNICA DE PROJETOS CIENTÍFICOS

RESUMO

As políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) e os financiamentos liberados têm se mostrado instrumentos propulsores de desenvolvimento econômico nos países. Baseado numa amostra de 765 projetos associados ao Fundo Setorial verde-amarelo (FVA), esta pesquisa investiga a relação dos investimentos do fundo verde-amarelo com a produção bibliográfica e técnica de projetos científicos. As técnicas utilizadas foram: estatística descritiva, correlação de *Spearman*, *Mann Whitney – U Teste* e *Kruskal-Wallis Test* com os *Softwares SPSS v.20*. Identificou-se que os investimentos não possuem relações consideráveis na quantidade de publicações bibliográficas e técnicas dos projetos associados, ou seja, não foi encontrada significância estatística entre o conjunto de financiamentos para projetos contratados e bolsas concedidas; apenas em alguns elementos da análise, essa relação é verificada, como nas relações entre o aporte de recursos em bolsas e produção bibliográfica e, entre recursos financiadores de projetos e produção técnicas. Assim, sugere-se a realização de pesquisas futuras com uma abordagem qualitativas que investiguem outros indicadores para mensurar os impactos dos investimentos em CT&I.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I); Financiamento; Fundos Setoriais.

ABSTRACT

The policies and fundings implemented by governments in science, technology and innovation (ST&I) have been drivers instruments of economic development in countries. Based on a sample of 765 projects related to Yellow-green Sectorial Fund (FVA), this research examines the relation of investments of FVA with bibliographical and technical production of scientific projects. The techniques used were: descriptive statistics, Spearman correlation, Mann Whitney - U test and Kruskal-Wallis test with the SPSS v.20. It was identified that the investments does not have significant relation on the amount of bibliographical and technical publications of the associated projects, that is, there was no statistical significance between the set of funding for contracted projects and scholarships; only in some elements of the analysis this relationship is verified, as in relations between the resources allocation in scholarships and bibliographical output and between projects funding resources and technical production.

KEYWORDS: Science, Technology and Innovation (ST&I); Funding; Sectorial Funds.

1 Introdução

Os investimentos e políticas em ciência, tecnologia e inovação possuem relevância para o desenvolvimento de um país, causando impactos econômicos favoráveis, por meio da de parcerias que visam à geração e comercialização de novos produtos, serviços, desenvolvimento econômico, social e educacional. Nesse sentido, as parcerias estabelecidas visam à autonomia tecnológica, a competitividade, geração de empregos, financiamento e transferência de conhecimentos. O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) financia atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil, por meio dos Fundos Setoriais (MCTI, 2009).

A modernização tecnológica nas empresas e instituições de ensino e pesquisa são processos alvo das políticas públicas para a inovação de produtos e sistemas, mantendo uma relação direta na economia do Brasil. O recurso público é o principal mecanismo de investimento e apoio à inovação, principalmente pela característica “intangível” e elevado risco que a inovação possui (MACHADO *et al.*, 2014). No final da década de 90, instrumentos do Sistema Nacional de Inovação passaram a atender o processo de inovação por um modelo sistêmico em cooperação mútua, das universidades, empresas e governo (GOMES *et al.*, 2012).

Desde 1999, os Fundos Setoriais têm participado na dinâmica da inovação, financiando projetos em diversos setores estratégicos do país, cada qual representado por um fundo. Como a pesquisa em desenvolvimento e inovação ocorre principalmente nas universidades e a aplicabilidade da proposta é exercida nas empresas (MACHADO *et al.*, 2014), o Fundo Verde e Amarelo (FVA) promove a integração do financiamento entre a relação universidade-empresa.

A inovação tem a propriedade de alterar o formato organizacional de uma produção, garantindo melhorias técnicas e econômicas. Os Fundos Setoriais são, entretanto, uma política sem precedentes para a pesquisa científica e tecnológica no Brasil, mesmo que mantendo um modelo linear de inovação, como afirma Gomes *et al.* (2012). Os resultados dessa política e a análise dos investimentos em proporções de projetos em CT&I e a relação com o fomento à rede de colaboração científica são características para o aprimoramento do conhecimento técnico e acadêmico (COELHO; NEVEZ, 2014).

A restrição orçamentária das universidades e institutos de pesquisa gera uma discussão sobre a produtividade técnica/acadêmica. A aproximação universidade-empresa busca expandir os recursos para pesquisa e competitividade empresarial. O conhecimento científico, produto da pesquisa, é certificado e divulgado por meio das publicações científicas. As áreas diferem na preferência de tipos de publicação para comunicação de seus resultados. O artigo de periódico, especialmente de um *journal* de alto impacto, é o canal preferencial de divulgação formal do conhecimento produzido nas ciências (MUELLER, 2008). A produção técnica é instrumento de transmissão de conhecimentos do âmbito da técnica. Ambos são relevantes para o desenvolvimento econômico e social de um país e analisar o impacto das políticas públicas na produção bibliográfica acadêmica e técnica é um método de justificar o investimento financeiro.

Desse modo, este trabalho estuda a política de inovação e a produção acadêmica, com foco no Fundo Verde-Amarelo (FVA), e é dirigido pelo seguinte problema de pesquisa: Qual a relação dos investimentos do Fundo Verde-Amarelo com a produção bibliográfica e técnica dos projetos relacionados ao FVA. O principal objetivo é investigar a relação dos investimentos do fundo com a produção bibliográfica e técnica dos projetos, entre os anos de 1999 a 2010. Os objetivos específicos dividem-se em: a) mapear os investimentos realizados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação no Fundo Verde-Amarelo entre os anos de 1999-2010; b) verificar os valores e informações dos projetos financiados pelo Fundo Verde-Amarelo; c)

identificar a quantidade de produção bibliográfica e técnica, consequentes dos projetos financiados pelo Fundo Verde-Amarelo; d) analisar os investimentos entre 1999-2010 e a relação com a produção bibliográfica e técnica do FVA; e) analisar se há diferenças significantes entre os tipos de agências financiadas e os resultados de produção bibliográfica e técnica; e f) analisar se há diferenças significantes entre os tipos de demanda e os resultados de produção bibliográfica e técnica. Procura evidenciar os resultados dos programas de colaboração universidade-empresa, financiados pelo FVA. O trabalho concentra-se na produção bibliográfica e técnica.

O presente estudo divide-se em cinco partes. Após a introdução, segue-se o referencial teórico, abordando questões sobre a relevância dos financiamentos públicos realizados no âmbito da ciência, tecnologia e inovação. O mesmo ressalta a articulação das estratégias e instrumentos públicos do governo na implementação desses financiamentos, bem como uma de suas principais fontes: os Fundos Setoriais, tratando mais especificamente do Fundo Setorial verde-amarelo. Demonstra-se na terceira parte os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa: contextualização, descrição dos dados, as definições constitutivas e operacionais e as hipóteses de pesquisa. Já na quarta parte são analisados os resultados encontrados e finalmente, a quinta parte traz as considerações finais e sugestões futuras de pesquisa.

2 Financiamento Público à Ciência, Tecnologia e Inovação

A geração de inovações tecnológicas é elemento de relevância no processo de desenvolvimento econômico das nações (SCHUMPETER, 1997). O incentivo à inovação tem estado de forma crescente, no cerne das políticas de desenvolvimento da maior parte dos países (OECD, 2012). Dentro desse contexto econômico global, o governo brasileiro tem realizado esforços por meio de políticas e financiamentos públicos em Ciência, Tecnologia e Inovação na busca por competitividade tecnológica das empresas (BRITO CRUZ, 2010).

São diversas as questões que limitam um país a desenvolver-se. Para Corder e Salles-Filho (2006) as limitações no capital e as retenções financeiras reduzem a capacidade de um país em criar ciclos de crescimento e desenvolvimento. Pelo fato das inovações tecnológicas envolverem um alto grau de conhecimentos complexos e tácitos (CORDER e SALLES-FILHO, 2006), as incertezas e riscos inerentes a esse processo fazem com que as empresas não comprometam seus recursos e capital por um longo período de tempo, necessitando de financiamento para os investimentos em tecnologia e inovação (BASTOS, 2003).

Etzkowitz (2013, p.10) afirma que “a inovação já não é mais o campo de ação especial da indústria”, pois as instituições produtoras de conhecimento (universidades, institutos de pesquisas) possuem papel no processo de inovação, e as políticas governamentais na responsabilidade por criar condições de financiamento à CT&I no desenvolvimento do seu sistema nacional de inovação, na busca pela vantagem competitiva nacional, crescimento e desenvolvimento econômico e social (BASTOS, 2003; ETZKOWITZ, 2013; LEMOS, DE NEGRI, 2010; OECD, 2012; PORTER, 1993).

Perante isso, as diversas questões decorrentes da inovação tornam-se assuntos de debate e de interesse público (ETZKOWITZ, 2013), em que a necessidade de um conjunto de políticas governamentais e instrumentos de financiamento, tanto no setor público como no privado são essenciais na geração de um ambiente nacional propício à geração de inovações tecnológicas (BOTELHO; PIMENTA-BUENO, 2009).

2.1 As estratégias e instrumentos do governo em Ciência Tecnologia e Inovação

Estudos empíricos, internacionais de Salerno e Daher (2006), e nacionais de Gasques, Bastos e Bacchi (2004) sugerem que os gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) por meio de incentivos fiscais contribuem significativamente para os ganhos de produtividade. Consequentemente, o incentivo fiscal sobre o gasto empresarial em P&D é o instrumento mais largamente utilizado para estimular a inovação (MENDES; OLIVEIRA; PINHEIRO, 2013). Segundo os autores, a regulamentação para incentivos fiscais está basicamente concentrada na Lei de Informática e na Lei do Bem, e isso implica em uma renúncia fiscal para os cofres públicos que em conjunto chegam a explicar quase 90% do aumento ao apoio público a P&D tecnológica. A ideia básica desse instrumento é possibilitar um abatimento adicional automático e desburocratizado do Imposto de Renda (IR) e da Contribuição Social do Lucro Líquido (CSLL) das empresas que realizam dispêndios internos em atividades de P&D (PACHECO, 2007a; SALERNO; KUBOTA, 2008). Além disso, a legislação busca incentivar o aumento contratação de pesquisadores como mestres e doutores e, o depósito de patentes ou registro de cultivar por meio do abatimento adicional de 20% na soma dos dispêndios (CGEE, 2009; PACHECO, 2007a; SALERNO; KUBOTA, 2008). Os contratos de parceria em P&D realizados em Micro e Pequenas Empresas (MPEs) ou Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) são considerados como despesas internas, fato esse que estimula a cooperação entre tais atores e a formação de redes de empresas.

Entre as fontes privadas de financiamento à inovação, uma alternativa disponível é o *venture capital* ou capital empreendedor, que pode ser caracterizado como um investimento minoritário de médio ou longo prazo (na forma de ações, debêntures, bônus de subscrição, etc.) em projetos ou produtos inovadores de empresas de grande potencial de crescimento e risco, fornecendo apoio à gestão, contato e relações de mercado (MACANEIRO; CHEROBIM, 2009). Embora esse mecanismo seja originalmente da iniciativa privada e não tenha participação expressiva na estrutura financeira nacional, existem no Brasil alguns programas disponíveis, desenvolvidos sob a tutela do governo. A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) é citada neste caso, pois atua desde 2001, com aquisição e participação minoritária no capital de pequenas empresas de base tecnológica ou com fundos de investimentos no mesmo propósito, os quais têm sido constantemente utilizados devido ao seu poder de alcance.

Nesse sentido, a agência dispõe da Incubadora de Fundos Inovar (parte do Projeto Inovar, assim como o Fórum Inovar, a Rede Inovar, etc.) e o Inovar Semente. O primeiro é um consórcio de investidores institucionais que selecionam gestores, aportam recursos na indústria de *venture capital* e *private equity* e para a disseminação das práticas de governança. Já o Inovar Semente visa a capitalização de fundos para aportar recursos em empresas de estágio inicial (faturamento até 2,4 milhões no ano anterior ao investimento). Outra agência que atua com capital empreendedor é o BNDES. O mesmo dispõe do Programa Criatec, iniciado em 2007, o qual busca capitalizar MPEs inovadoras em estágio inicial e com grande potencial de crescimento. Com duração de até 10 anos, nos quatro primeiros anos, é o período em que ocorrem os investimentos, sendo o restante destinado ao apoio gerencial. Neste caso, podem participar as empresas que possuem faturamento líquido de até R\$ 6 milhões no ano anterior a capitalização do fundo, principalmente nas áreas de tecnologia da informação, biotecnologia, novos materiais, mecânica de precisão, nanotecnologia e agronegócio (CGEE, 2009; MACANEIRO; CHEROBIM, 2009).

As duas agências federais que apoiam a inovação tecnológica por meio de financiamento com encargos reduzidos, ou seja, financiamento reembolsável, são a Finep e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). A Finep busca atuar com dois programas:

o principal deles chamado Inova Brasil e o Programa Juro Zero. Reformulado em 2008, o Inova Brasil concede financiamentos reduzidos para projetos de P&D para médias e grandes empresas (faturamento acima de 10 milhões de reais) conforme uma categorização criada para dar mais transparência às regras de concessão e simplificação da análise técnica, além de propiciar às empresas a possibilidade de conhecer previamente os encargos incidentes sobre seus projetos, são elas: (1) projetos mobilizadores em áreas estratégicas, compreendendo os complexos industriais de defesa, saúde, tecnologia da informação, energia nuclear e nanotecnologia, os quais possuem taxa de juros de 4,25% a.a.; (2) projetos voltados à consolidação ou expansão da liderança em algum segmento, a qual é composta pelos setores de siderurgia, petróleo, gás natural, bioetanol, celulose e complexo aeronáutico, com taxa de juros prevista de 4,75% a.a.; e por fim, a categoria de (3) projetos voltados ao fortalecimento da competitividade industrial, englobando os setores de bens de capital, automotivo, têxtil, calçados e agroindústria, os quais apresentam taxa de juros de 5,25% a.a. (CGEE, 2009). O Programa Juro Zero iniciado em 2006, por outro lado, visa apoiar projetos de inovação em micro e pequenas empresas em aspectos gerenciais, comerciais e de processos, produtos ou serviços, com parcelas que se estendem até 100 vezes, mas não possuem prazo de carência. O financiamento pode variar de 100 mil a 900 mil reais e só pode comprometer até 30% do faturamento da empresa do ano anterior.

As linhas de financiamento voltadas para a inovação do BNDES são recentes e decorrente disso, pouco conhecidas. Além disso, o BNDES costuma atuar diretamente nas empresas, diferentemente da atuação por parcerias com a qual trabalha a Finep. Segundo Maçaneiro e Cherobim (2009), o BNDES opera por meio dos programas Inovação Tecnológica, o qual tem como foco o financiamento de projetos de P&D e inovação de longo prazo com valores acima de R\$ 10 milhões ou pela subscrição de valores mobiliários em empresas de capital aberto ou que pretendam fazê-lo. E também, por meio do financiamento denominado Capital Inovador, cujo objetivo é financiar atividades inovativas de caráter sistemático, ou seja, com foco na empresa. O financiamento pode se destinar a infraestrutura física, capitais tangíveis ou intangíveis de acordo com a estratégia da empresa e o plano de investimento para a inovação apresentados.

Existem algumas linhas de financiamento não reembolsáveis: pode-se citar dentre elas, as linhas Subvenção Econômica, Subvenção Econômica para a contratação de Pesquisadores, Pape Subvenção, Funtec e Programa Rhae. A Subvenção Econômica da Finep é um aporte direto de recursos nas empresas para a realização de atividades de P&D, com objetivo de desenvolver produtos e processos inovadores em empresas brasileiras (CGEE, 2009; MAÇANEIRO; CHEROBIM, 2009). A Subvenção Econômica é utilizada na Contratação de Pesquisadores da mesma instituição objetiva financiar até 60% das despesas com mestres e doutores envolvidos em atividades de inovação (CGEE, 2009; GUIMARÃES, 2008).

O Programa de Apoio a Pesquisa em Empresas (PAPPE), coordenado pela FINEP e executado pelas Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), objetiva o apoio a projetos em empresas de pequeno porte, as quais apoiam diretamente o pesquisador associado a uma empresa existente ou em criação para o financiamento de sua pesquisa em fase pré-comercialização, fornecendo para tanto, recursos tanto para a fase de estudo de viabilidade técnica e econômica e para a fase de implementação (GUIMARÃES, 2008; MAÇANEIRO; CHEROBIM, 2009).

O Fundo Tecnológico (Funtec), administrado pelo BNDES, objetiva financiar o desenvolvimento de projetos voltados para a inovação tecnológica em áreas estratégicas (energias renováveis, soluções para o controle de emissões poluentes de veículos e indústrias, princípios ativos e medicamentos para doenças negligenciadas). O apoio é concedido indiretamente, por meio de institutos de pesquisa com a participação de empresas e o BNDES

reserva-se no direito de participar dos resultados dos projetos (CGEE, 2009; GUIMARÃES, 2008).

O Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE), criado em 1987, destina-se a ampliar a absorção de mestres e doutores (os quais recebem bolsas) em atividades de P&D em micro, pequenas e médias empresas com as condições de apresentação projeto, aporte de contrapartida variável de acordo com o seu tamanho e pesquisadores com contrato legalmente constituído (CGEE, 2009; MACANEIRO; CHEROBIM, 2009).

Outro relevante instrumento de financiamento são os Fundos Setoriais, tratados de modo mais aprofundado no próximo tópico por constituírem o objeto de estudo deste artigo.

2.2 Fundos Setoriais: O Fundo Verde-Amarelo

Os Fundos Setoriais de Ciência, Tecnologia e Inovação, foram criados em 1999. São instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil. Há 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. São alocados no FNDCT e administrados pela FINEP. Funcionam como fontes complementares de recursos para financiar o desenvolvimento de setores estratégicos para o País com investimento sólido e permanente na pesquisa CT&I (PACHECO, 2007b). Desses dois transversais, um é voltado para a interação universidade-empresa, o Fundo Verde e Amarelo, usado como fonte complementar com vistas ao financiamento de ações estratégicas para o país.

O Fundo Setorial Verde e Amarelo (FVA) tem como principal objetivo estimular a inovação e o desenvolvimento tecnológico brasileiro com programas de interação universidade-empresa, intensificar a cooperação tecnológica entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo em geral, contribuindo para a elevação dos investimentos em atividades de C&T no Brasil. Apoiar ações e programas que reforcem e consolidem uma cultura empreendedora e de investimento de risco no País (FINEP, 2015a; FUNDO VERDE E AMARELO, 2002).

O FVA deve estimular e ampliar as iniciativas consideradas prioritárias pelo Governo Federal, que pode flexibilizar as políticas e ampliar as interfaces do MCTI com o outros ministérios, setor privado e governos estaduais. Neste sentido as ações do FVA são para formação de parcerias, multiplicação de recursos e catalisação de sinergias no sistema nacional de inovação e obedece a diretrizes de comprometimento, cooperação, aumento da competitividade, consolidação de infraestrutura de tecnologia, desenvolvimento de sistemas de informação e caráter estratégico (FUNDO VERDE E AMARELO, 2002).

Tem como público-alvo instituições públicas de ensino superior e/ou pesquisa, incluindo fundações de apoio, como entidades sem fins lucrativos com objetivo de pesquisa, ensino, desenvolvimento institucional, científico e tecnológico. E instituições qualificadas como Organizações Sociais de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico com contrato firmado com o MCTI (FINEP, 2015).

Os itens financiados são o custeio de: diárias e passagens, material de consumo, serviços de terceiros; e de investimento em: obras civis, instalações, equipamentos e material permanente (nacional ou importado). Obedecem a três eixos de ação que são Fatores Sistêmicos para a Inovação ou Melhoria da Infraestrutura Tecnológica; Cooperação Tecnológica para a Inovação e Empreendedorismo de Base Tecnológica e Sistemas Locais de Inovação. As instituições são convidadas a participar dos processos de seleção por meio dos portais da FINEP e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os instrumentos são: carta convite, encomenda, chamada pública ou eventos. A escolha é

prioritária para setores ou cadeias produtivas que não possuem Fundo Setorial específico (FINEP, 2015; SARACENI *et al.*, 2012).

2.3 As agências participantes do FVA

O MCTI é o órgão responsável pelo planejamento, formatação, coordenação e supervisão das políticas de CT&I, sendo que os recursos dos Fundos Setoriais, em geral, são aplicados em projetos selecionados por meio de editais publicados nos portais do CNPq e da FINEP, agências do MCTI.

O CNPq ampara a pesquisa científica e tecnológica e a formação de recursos humanos no Brasil (MCTI, 2015a), contribui para o conhecimento, desenvolvimento sustentável e soberania nacional (CNPQ, 2015; FUNDO VERDE E AMARELO, 2002).

O FINEP tem como missão promover o desenvolvimento econômico social, fomentar e financiar a inovação e pesquisa, integrando instituições públicas e privadas visando a transformação do Brasil por meio da inovação (FINEP, 2015b; MCTI, 2015b).

As propostas para apoio financeiro são submetidas conforme a divulgação nos portais da FINEP e do CNPQ por meio dos instrumentos de seleção chamada pública, carta-convite, encomenda e específica para eventos. A chamada pública é um meio de seleção por competição aberta ao público, direcionada, busca projetos de infraestrutura e pesquisa conforme descrição no edital convocatório. A carta-convite é a seleção pública com concorrentes limitados a instituições com capacidade técnica previamente requerida. Ambas são publicadas no Diário Oficial da União e nos portais citados, com as características, prazos e todas as informações necessárias para a candidatura dos projetos (FINEP e MCTI 2006; NASCIMENTO e OLIVEIRA, 2013).

Quando há interesse do governo, em áreas prioritárias, determinado pelos Comitês Gestores dos Fundos, é possível o apoio financeiro por meio de encomenda. É um instrumento de escopo definido pelo termo de referência, especificidade do tema e urgência no prazo. As instituições são identificadas por sua competência na área para o desenvolvimento do projeto encomendado (FINEP e MCTI 2006; NASCIMENTO e OLIVEIRA, 2013).

3 Procedimentos Metodológicos

O presente estudo tem como abordagem a pesquisa quantitativa, caracterizando-se como exploratória, devido ao fato de que não há estudos quantitativos que analisem de forma sistemática a relação entre os investimentos e os resultados como dispostos neste estudo. Busca-se investigar os projetos financiados pelo fundo setorial verde-amarelo entre os anos de 1999 e 2010. Dessa forma pretende-se realizar a análise da relação entre variáveis a partir do teste de hipóteses (CRESWELL, 2010), sem a necessidade de generalização dos resultados tendo em vista que os dados foram analisados a partir da população do fundo setorial verde-amarelo.

A coleta de dados foi realizada com dados secundários (GIL, 2006), por meio dos dados fornecidos no site do MCTI. O objeto principal de análise são os projetos de pesquisa do CNPq que receberam recursos do FVA na consolidação de cooperação tecnológica entre universidades, centro de pesquisa e empresas. A amostra é composta por 765 projetos, oriundos dos editais de carta convite, chamada pública e encomenda realizados pelas agências FINEP e CNPq. Foram excluídos os eventos, pois esses, em sua maioria, não geram resultados de produção bibliográfica e técnica.

Após definidas as variáveis a serem analisadas, os dados foram tabulados no *Software Microsoft Excel 2010*. Para a análise dos dados são utilizados os softwares estatísticos *SPSS v.20* para as análises das estatísticas descritivas, correlação e diferença entre grupos.

Embora o tamanho da amostra ($n=765$) seja considerado suficiente para testes paramétricos (HAIR, 2009) o teste de normalidade aponta que $sig. < 0,05$ para todas as variáveis analisadas, desse modo é necessário a utilização de testes não paramétricos para o teste das hipóteses. Assim, descrevem-se as hipóteses do estudo conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Hipóteses do Estudo

Hipótese a serem testadas	Descrição do Teste	Teste
H1: Existe relação entre o valor do investimento contratado e a quantidade de produção bibliográfica do projeto	Correlação	Correlação de Spearman
H2: Existe relação entre o valor do investimento contratado e a quantidade de produção técnica do projeto.	Correlação	Correlação de Spearman
H3: Existe relação entre o valor do investimento em bolsas de pesquisa e a quantidade de produção bibliográfica do projeto	Correlação	Correlação de Spearman
H4: Existe relação entre o valor do investimento em bolsas de pesquisa e a quantidade de produção técnica do projeto	Correlação	Correlação de Spearman
H5: Existe diferença significativa nos resultados de publicações bibliográficas entre os tipos de agência financiada	Diferença entre Grupos	Mann Whitney – U Teste
H6: Existe diferença significativa nos resultados de publicações técnicas entre os tipos de agência financiada	Diferença entre Grupos	Mann Whitney – U Teste
H7: Existe diferença significativa nos resultados de publicações bibliográficas entre os tipos de demanda	Diferença entre Grupos	Kruskal-Wallis Test
H8: Existe diferença significativa nos resultados de publicações técnicas entre os tipos de demanda	Diferença entre Grupos	Kruskal-Wallis Test

Fonte: os autores (2015)

No quadro 2 são descritas as variáveis bem como os tipos de variável utilizados para os testes estatísticos, a natureza e a definição empírica das variáveis analisadas.

Quadro 2: Variáveis a serem analisadas pelas hipóteses do Estudo

Variável	Tipo de Variável	Natureza	Definição
Valor Contratado	Escalar	Independente	Valor em reais registrado no contrato para o projeto aprovado
Valor das Bolsas	Escalar	Independente	Valor em reais concedido em bolsa de pesquisa para determinado projeto
CNPQ	Catagórica	Independente	Agência ligada ao MCTI e beneficiada com os valores concedidos pelos projetos
FINEP	Catagórica	Independente	Agência ligada ao MCTI e beneficiada com os valores concedidos pelos projetos
Carta Convite	Catagórica	Independente	Tipo de Instrumento Público utilizado para a contratação dos projetos associados aos Fundos Setoriais
Chamada Pública	Catagórica	Independente	Tipo de Instrumento Público utilizado para a contratação dos

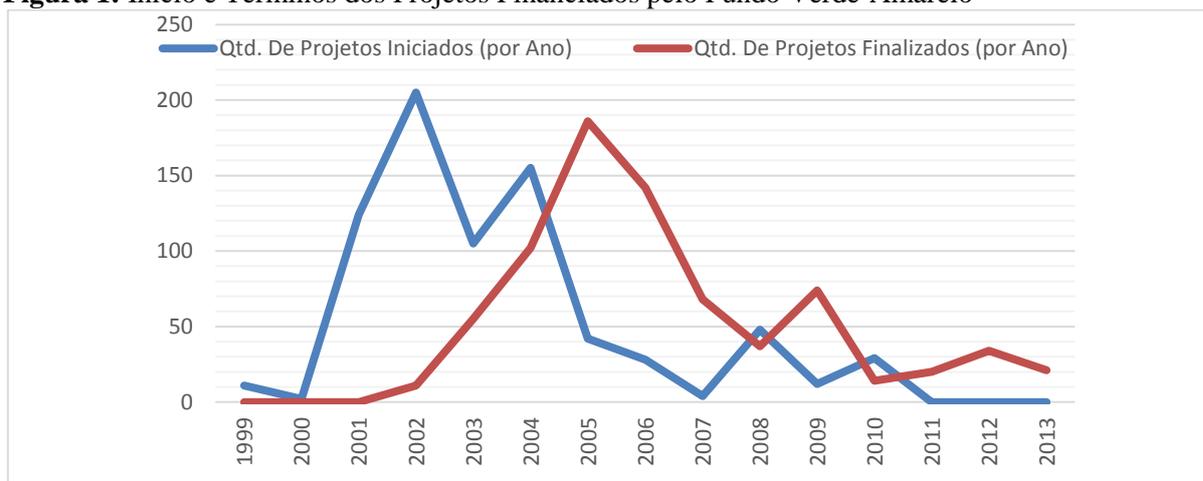
			projetos associados aos Fundos Setoriais
Encomenda	Catagórica	Independente	Tipo de Instrumento Público utilizado para a contratação dos projetos associados aos Fundos Setoriais
Produção Bibliográfica	Escalar	Dependente	Soma das produções bibliográficas
Produção Técnica	Escalar	Dependente	Soma das produções técnicas

Fonte: os autores (2015)

4 Análise dos Resultados

Em seguida descrevem-se os dados referentes aos projetos. O fundo setorial verde-amarelo, entre os anos de 1999 e 2010 possui 1104 projetos financiados. Para fins de análise, excluindo os editais de eventos, o fundo conta com 765 projetos válidos (69,30% do total) distribuídos entre as agências do CNPQ e FINEP, em editais de carta convite, chamada pública e encomendas.

Figura 1: Início e Términos dos Projetos Financiados pelo Fundo Verde-Amarelo



Fonte: adaptado a partir das informações disponíveis no site do MCTI (MCTI, 2015c)

Grande parte dos projetos do FVA iniciaram entre os anos de 2001 e 2005 (n=589), representando cerca de 77% do total de projetos do Fundo. Já os terminos concentram-se entre 2003 e 2007 representando 72% dos projetos, sendo a média de duração de 2,83 anos, com desvio padrão de 1,20 (conforme Figura 1). Do total, 261 (34,1%) foram financiados por meio da agência CNPQ e 504 (65,9%) pela FINEP. Em relação aos instrumentos utilizadas, 82 (10,7%) foram por meio de Carta Convite, 412 (53,9%) Chamada Pública e 271 (35,4%) Encomenda (conforme o Tabela 1).

Tabela 1: Agências e Instrumentos dos projetos do FVA

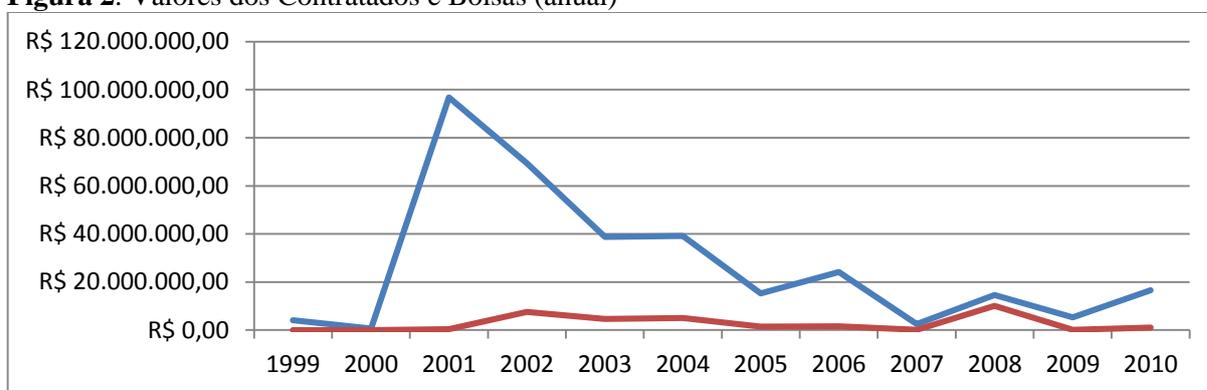
Agência	Nome	Frequência	Porcentagem	%Acumulada
	CNPQ	261	34,1	34,1
	FINEP	504	65,9	100

	Total	765	100	
Instrumentos	Carta Convite	82	10,7	10,7
	Chamada Pública	412	53,9	64,6
	Encomenda	271	35,4	100,0
	Total	765	100,0	

Fonte: adaptado a partir das informações disponíveis no site do MCTI (MCTI, 2015c)

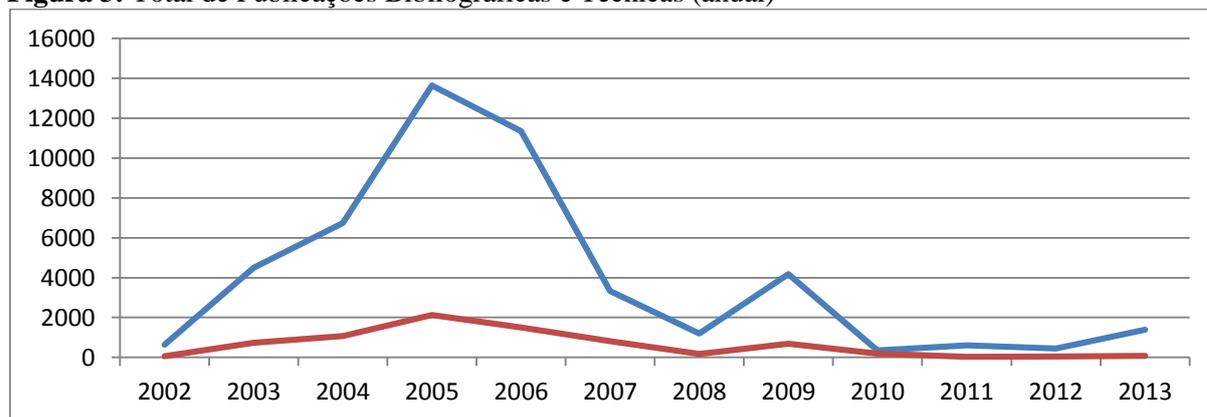
Em relação aos valores contratados e das publicações bibliográficas e técnicas, no seu total, foram financiados R\$ 327.307.180,83 em contratos e R\$ 31.917.286,12 em bolsas gerando um total de 48385 produções bibliográficas e 7516 produções técnicas (os detalhes dos dados podem ser vistos nas Figuras 2 e 3).

Figura 2: Valores dos Contratados e Bolsas (anual)



Fonte: adaptado a partir das informações disponíveis no site do MCTI (MCTI, 2015c)

Figura 3: Total de Publicações Bibliográficas e Técnicas (anual)



Fonte: adaptado a partir das informações disponíveis no site do MCTI (MCTI, 2015c)

No teste das hipóteses 1 ,2, 3 e 4 ao correlacionar os valores totais dos investimentos dos contratos e bolsas com as quantidades de produção bibliográfica e técnica, verificou-se em sua grande maioria que não existe correlação significativa entre os diversos tipos de produção bibliográfica e técnica. No entanto, foi possível identificar algumas correlações significantes e fracas (Tabela 2). Em relação ao total de publicações e técnicas e bibliográficas, houve apenas uma correlação positiva fraca entre o valor das bolsas e o total de publicações bibliográficas de

valor 0,074 (sig. < 0,05). As demais correlações foram fracas e com valores negativos, conforme Tabela 2.

Tabela 2: Correlações Significantes de Contratos e Valores das Bolsas

Tipos de Publicações	Coefficiente de Correlação para valores Contratados	Coefficiente de Correlação para valores das Bolsas
Trabalhos Completos em Congressos	-,093*	0,028
Artigos Completos em Revista	-0,022	,083*
Artigos Aceitos	0,029	,077*
Apresentação de Trabalhos	-0,016	,098*
Produção Tecnológica	-,073*	0,035
Demais produções Técnicas	-,071*	0,016
Total de Publicações Bibliográficas	-0,047	,074*
Total de Publicações Técnicas	-,078*	0,014

Fonte: os autores (2015)

*sig < 0,05

Em relação aos resultados do total de publicações bibliográficas e técnicas identifica-se que existe diferença estatisticamente significativa entre as agências (Tabela 3). Para as publicações bibliográficas sig = 0,035 e publicações técnicas sig = 0,02, desse modo rejeita-se a hipótese nula de que não há diferença entre as médias do total de publicações bibliográficas e técnicas dos projetos analisados do fundo setorial verde-amarelo. Sendo a média para FINEP (395,11) e CNPQ (359,62) para as publicações bibliográficas e 400,02 e 350,13 para as publicações técnicas.

Tabela 3: Teste de Mann-Whitney U entre Agências FINEP e CNPQ

Teste	Total de Publicações Bibliográficas	Total de Publicações Técnicas	Tipo de Publicação	Tipo de Agência	Qtd.	Média dos Ranks	Soma dos Ranks
Mann-Whitney U	59669,500	57192,500	Total de Pub. Biográficas	FINEP	504	395,11	199134,50
Wilcoxon W	93860,500	91383,500		CNPQ	261	359,62	93860,50
Z	-2,110	-3,040	Total de Pub. Técnicas	FINEP	504	400,02	201611,50
Asymp. Sig. (2-tailed)	,035	,002		CNPQ	261	350,13	91383,50

Fonte: os autores (2015)

No que se refere aos instrumentos utilizados para a realização dos projetos associados ao fundo verde-amarelo, rejeita-se a hipótese nula de que não há diferença entre os tipos de

instrumento no total de publicações bibliográfica e produções técnicas (sig = 0). Em ambos os tipos de publicações as Cartas Convites geraram maiores resultados de publicação, sendo a média 544,74 para as Publicações Bibliográficas e 476,10 para as Publicações Técnicas. Já as Encomendas o segundo instrumento com maior média de 371,99 e 378,25 e as Chamadas Públicas em terceiro possuindo média de 358,05 e 367,59 (Tabela 4).

Tabela 4: Kruskal-Wallis Test para os tipos de instrumentos utilizados no FVA

Tipos de Instrumento		N	Média dos Ranks	Teste	Total de Publicações Bibliográficas	Total de Publicações Técnicas
Total de Publicações Bibliográficas	CC	82	544,74	Chi-Square	50,063	17,590
	CP	412	358,05	df	2	2
	ENC	271	371,99	Asymp. Sig.	,000	,000
	Total	765				
Total de Publicações Técnicas	CC	82	476,10			
	CP	412	367,59			
	ENC	271	378,25			
	Total	765				

Fonte: os autores (2015)

5. Considerações Finais

O objetivo do presente estudo é investigar a relação dos investimentos do fundo setorial verde-amarelo com a produção bibliográfica e técnica dos projetos, entre os anos de 1999 a 2010. Em síntese é possível afirmar que o impacto dessa fonte de financiamento é reduzido; ou seja, o volume de investimentos em fomento à pesquisa nos projetos realizados em parcerias Universidade–Empresa não resulta, em termos quantitativos, em produção bibliográfica e técnica significativa.

Ao realizar o mapeamento dos investimentos realizados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação no Fundo Verde-Amarelo entre os anos de 1999-2010, primeiro objetivo específico desse estudo; foram identificados 765 projetos válidos distribuídos entre as agências do CNPQ e FINEP, em editais de carta convite, chamada pública e encomendas. A tabela 2 mostra o detalhamento. Em relação ao segundo objetivo específico: verificar os valores e informações dos projetos financiados pelo Fundo Verde-Amarelo; foram financiados R\$ 327.307.180,83 e R\$ 31.917.286,12 em bolsas. Quanto ao terceiro objetivo específico: identificar a quantidade de produção bibliográfica e técnica; foram encontradas 48.365 produções bibliográficas e 7.516 produções técnicas. Os detalhes podem ser vistos nas Figuras 2 e 3.

Para atingir o quarto objetivo específico: analisar os investimentos e a relação quantitativa de produção bibliográfica e técnica dos projetos do FVA; foram estabelecidas as hipóteses 1 a 4. Depois de aplicados os testes, verificou-se significância estatística entre os valores contratados e os trabalhos completos, apresentados em congressos, produção tecnológica e produção técnica. Pode-se aceitar apenas a hipótese dois: há relação significativa entre os valores contratados e a produção técnica (correlação negativa). É possível aceitar a hipótese três, mesmo com baixo nível de significância: existe relação entre os valores investidos

em bolsas e os artigos completos, aceitos e apresentados em congressos. Não é possível aceitar a hipótese quatro, porque não foi encontrada significância na relação entre bolsas e publicações técnicas.

Finalmente, para atingir o sexto objetivo específico: analisar se há diferenças significantes entre os tipos de agências financiadas e os resultados de produção bibliográfica e técnica; foram estabelecidas as hipóteses 5 e 6. Ambas as hipóteses podem ser aceitas, porque há diferença estatística significativa entre os resultados encontrados de produção bibliográfica e técnica entre os projetos financiados pelas duas agências.

O sétimo objetivo específico é: analisar se há diferenças significantes entre os tipos de demanda e os resultados de produção bibliográfica e técnica; para tal, foram estabelecidas as hipóteses 7 e 8. Pode-se concluir que há diferença entre os instrumentos utilizados para a realização dos projetos: as cartas convites são os instrumentos mais efetivos no fomento à publicações. No entanto, é possível afirmar que os investimentos realizados na agência FINEP apresentam maior impacto que os do CNPq no total de publicações e trabalhos técnicos concretizados pelos projetos. Em relação aos instrumentos utilizados para a captação de projetos de investimentos, as cartas convites geraram maiores resultados no total de publicações, tanto bibliográficas quanto técnicas, sendo a segunda maior média para as encomendas e em terceiro as chamadas públicas.

Algumas limitações desse estudo estão em sua metodologia: investiga de forma apenas quantitativa os impactos, não considerando os aspectos qualitativos dos resultados gerados pelos investimentos no FVA. O número de observações também é limitador.

Desse modo, sugere-se a realização de pesquisas futuras com uma abordagem qualitativas que investiguem outros indicadores para mensurar os impactos dos investimentos dos Fundos Setoriais. Estudos de caso múltiplos com projetos de diferentes níveis de investimentos e de resultados são também oportunos para compreender por que alguns projetos geram maiores resultados que outros. Por fim, é também oportuno investigar se as produções bibliográficas e técnicas são resultados desejados dessas fontes de financiamento.

6. Referências Bibliográficas

ALVES, A. S.; J. A. PIMENTA-BUENO. Uma análise exploratória do financiamento público à interação universidade-empresa no Brasil. **Revista Produção**, v.24, n.4, p.898-910, 2014.

BASTOS, V. D. Fundos públicos para ciências e tecnologias. **Revista do BNDES**, v.10, n.20, p.229-280, 2003.

BOTELHO, A. B.; PIMENTA-BUENO, J. A. Financiando as Relações entre a Universidade e a Indústria na América Latina: um apoio às universidades ou estímulo à inovação? In: SCHWARTZMAN, S. (Ed.). **Universidades e Desenvolvimento na América Latina: experiências exitosas de centros de pesquisas**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2009.

CGEE. **Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial**. Brasília: DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2009. p. 101.

CNPQ, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Competências**. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/competencias>. Acesso em 03 de maio de 2015.

COELHO, M.A.; NEVEZ, A.C. A Região Norte e as políticas de fomento à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I): análise da lei do bem. **Revista GEINTEC**. São Cristóvão, v. 4, n.3, p.1209-1227, 2014.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice**: Universidade-Indústria-Governo - Inovação em Movimento. Porto Alegre, EdiPUCRS ed, 2013.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, p. 109-123, 2000.

FINEP; MCTI. **Apoio financeiro não-reembolsável**. Guia de Propostas e Convênios. 24p, Abr, 2006. Disponível em: [http://citrus.uspnet.usp.br/inovacao/images/pdf/Guia%20de%20Convenios%20 FINEP%20-%20Nao-reembolsavel.pdf](http://citrus.uspnet.usp.br/inovacao/images/pdf/Guia%20de%20Convenios%20FINEP%20-%20Nao-reembolsavel.pdf). Acesso em 03 de maio de 2015.

FINEP, Inovação e Pesquisa. **O que são os fundos**. Disponível em: http://www.FINEP.gov.br/pagina.asp?pag=fundos_o_que_sao. Acesso em 29 de abril de 2015a.

FINEP, Inovação e Pesquisa. **A empresa**. Disponível em: http://www.FINEP.gov.br/pagina.asp?pag=institucional_empresa. Acesso em 03 de maio de 2015b.

FUNDO VERDE E AMARELO. **Programa de Estímulo à Interação Universidade Empresa para apoio à Inovação**. Documento Básico. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília, DF. Abril, 2002. Disponível em: http://www.FINEP.gov.br/fundos_setoriais/verde_amarelo/documentos/ct-fva00diretrizes.pdf. Acesso em 27 de abril de 2015.

GASQUES, J. G.; REZENDE, G.C.; VILLA VERDE, C.M.; SALERMO, M.S.; CONCEIÇÃO, J.C.P.R.; CARVALO, J.C.S. **Desempenho e crescimento do agronegócio no Brasil**. Brasília, Ipea, fev. 2004. (Texto para Discussão n. 1.009). Disponível: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4225. Acesso em 29 de abril de 2015.

GUIMARÃES, E. A. Políticas de inovação: financiamento e incentivos. **Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2008. p. 149–228.

GOMES, V.C.; OLIVEIRA, L.G.; MACHADO, S.H.S.; SOUZA, L.C. Os Fundos Setoriais e a redefinição do Modelo de Promoção de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil: Uma Análise à Luz do CT-Agro. **Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Salvador, nov. 2012.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Multivariate Data Analysis**. 7. Ed. New York: Prentice Hall, 2009.

LEMOS, M. B.; DE NEGRI, J. A. FNDCT, sistema nacional de inovação e a presença das empresas. **Revista Parcerias Estratégicas**, v.15, n.31, p.187-244, jul./dez. 2010.

MACANEIRO, M. B.; CHEROBIM, A. P. O financiamento da inovação tecnológica por meio de programas governamentais de apoio às empresas brasileiras. **RACE**, v. 8, n. 2, p. 291–324, 2009.

MCTI, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Fundos Setoriais Relatório de gestão 2007/2009**. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0211/211799.pdf . Acesso em 09 maio de 2015.

MCTI, Ministério da Ciência, Tecnologia a Inovação. **Fontes de Financiamento: CNPq**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/806/CNPq.html>. Acesso em 09 maio de 2015.

MCTI, Ministério da Ciência, Tecnologia a Inovação. **Fontes de Financiamento: FINEP**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/309601/FINEP.html>. Acesso em 03 maio 2015b.

MCTI, Ministério da Ciência, Tecnologia a Inovação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT: Relatórios de Projetos**. Disponível em: <http://sigcti.mct.gov.br/fundos/rel/ctl/ctl.php?act=portal.index#vazio>. Acesso em 03 maio 2015c.

MENDES, R. D. F.; OLIVEIRA, M. A. C. DE; PINHEIRO, A. A. Política nacional de ciência, tecnologia e inovação: avaliação do marco regulatório e seus impactos nos indicadores de inovação. **Regepe**, v. 2, n. 1, p. 22–46, 2013.

NASCIMENTO, P.A.M.M.; OLIVEIRA, J.M. Papel das ações transversais do FNDCT: redirecionamento, redistribuição, indução ou nenhuma das alternativas? **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 73-104, jan/jun, 2013

OCDE – Organisation for Economic Co-operation and Development. **Innovation for Development: A Discussion of the Issues and an overview of Work of the OECD Directorate for Science, Technology and Industry**, 2012. Disponível em: <http://www.oecd.org/innovation/inno/50586251.pdf> Acesso em: 01 maio de 2015.

PACHECO, C. A. **As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999-2002)**. Manual de Políticas Públicas, Programa CEPALGTZ, Modernización del Estado. Chile: CEPAL, 2007a.

PACHECO, C. A. A criação dos “fundos setoriais” de ciência e tecnologia. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 6, n. 1, p. 191-223, jan/jun, 2007b.

PORTER, M. E. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

SALERNO, M. S.; DAHER, T. **Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal (PITCE):** balanço e perspectivas. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), set. 2006.

SALERNO, M. S.; KUBOTA, L. C. *Estado e inovação*. In: Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil. Brasília: IPEA, 2008. p. 13–64.

SARACENI, A.V.; PEREIRA, J.C.A.; ANDRADE JUNIOR, P.P.; PILATTI, L.A. O fundo verde e amarelo como instrumento de intercâmbio de inovações tecnológicas. **RETEC**, Ourinhos, v. 05, n. 01, p. 27-39, jan/jun, 2012.

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