

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

FUNDO SETORIAL DE BIOTECNOLOGIA: A PARTICIPAÇÃO DO NORDESTE, CENTRO-OESTE E NORTE

Benedita Marta Gomes Costa ¹

Edilson da Silva Pedro²

Gorete Ribeiro de Macedo³

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo analisar a participação das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste no Fundo Setorial de Biotecnologia. A coleta de informações ocorreu mediante dados secundários, disponibilizados na página do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, especificamente do Fundo Nacional de Ciência e Tecnologia. O recorte temporal das informações foi de 2002 a 2014. De forma geral foi possível verificar que o percentual mínimo de 30% para as regiões Centro-Oeste, Norte, Nordeste vem sendo atendido; os editais com chamadas específicas para o desenvolvimento de pesquisas na região Norte e Nordeste apresentaram papel decisivo na obtenção dos recursos financeiros, por essas regiões, junto ao CT-Biotecnologia; os produtos regionais encontram-se vinculados aos temas de estudos e as instituições federais foram responsáveis por angariar o maior volume de recurso.

Palavras-chave: CT-Biotecnologia, Instituições públicas, Descentralização de recursos.

SECTORIAL FUND FOR BIOTECHNOLOGY: THE PARTICIPATION OF NORTHEAST, CENTER-WEST AND NORTH REGIONS IN BRAZIL

ABSTRACT

This study analyzes the participation of the Brazilian Center-west, North and Northeast regions in the Sectorial Fund for Biotechnology. Information was collected from secondary data, available on the Department of Science, Technology and Innovation (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação) website, specifically in the National Fund for Science and Technology (Fundo Nacional de Ciência e Tecnologia) section. Data ranged from 2002 to 2014. Generally, it was verified that the minimum of 30% for the aforementioned regions has been achieved. Calls for public services

¹ Professora Assistente da Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA. Doutora em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia. Universidade Estadual Vale Do Acaraú. martagcosta@hotmail.com.

² Doutor em Política Científica e Tecnológica – Universidade Campinas (UNICAMP). Analista de Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia. Ministério da Ciência e Tecnologia. edipedro@gmail.com.br.

³ Doutora em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo (USP). Professora Associada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Professora do Ponto Focal da Renorbio no Estado do Rio Grande do Norte. da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). gomacedo@eq.ufrn.br.

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

related to research development in these regions played a decisive role in funding. It was also verified that the researches were focused on regional products, and that federal institutions amassed the largest part of the funding.

Keywords: Biotechnology, Public institutions, Resource decentralization.

1 INTRODUÇÃO

A biotecnologia permeia tanto o setor industrial quanto o setor de serviços, podendo impactar diferentes segmentos, e é considerada de interesse estratégico para os setores agrícolas, da saúde e industrial no Brasil. Reconhecendo a importância de fornecer suporte para o desenvolvimento da biotecnologia, o Brasil vem estimulando a formação de recursos humanos, incentivando a formação de redes e ampliando e melhorando a infraestrutura de laboratórios, além de admitir novas possibilidades de articulação entre as atividades inovadoras empresariais e as instituições públicas de pesquisa e de fomento (BRASIL, 2016).

Nesse sentido, grandes investimentos têm sido realizados no País, especialmente por meio de recursos oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). Nesse cenário, destaca-se o Fundo Setorial de Biotecnologia (CT-Biotecnologia) como um importante indutor de financiamento às ações de Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I) voltadas para a evolução da biotecnologia no Brasil.

Planejado e implementado no bojo das discussões sobre a descentralização do financiamento na área de CT&I, o CT-Biotecnologia, através de chamadas públicas, destina o percentual mínimo de 30% dos recursos financeiros para as Regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste, incluindo as áreas de abrangência das Agências de Desenvolvimento Regional (BRASIL, 2006).

Movidos pelo anseio de analisar a participação das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste no CT-Biotecnologia, bem como estabelecer uma melhor compreensão de sua dinâmica na obtenção de recursos, passaremos a abordar esta temática no período de 2002 a 2014 com a finalidade de subsidiar as políticas de financiamento na área da biotecnologia. Especificamente, pretende-se: verificar quais os temas de pesquisas e produtos são adotadas nos projetos de pesquisas e analisar a correlação entre o número de doutores e recursos angariados por região e estado.

Pesquisas anteriores analisaram a dinâmica de financiamento do CT-Biotecnologia, mas com algumas diferenças em relação ao propósito deste estudo. Freitas, Andrade e Lopes (2013) dedicaram-se à identificação das condições de contexto, operação e resultados do Fundo Setorial de

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

Biotecnologia (FSB) e das pesquisas em biotecnologias desenvolvidas nos demais fundos setoriais, além de avaliar a distribuição regional dos recursos selecionados. As bases de dados empregadas incluem projetos de pesquisa de abrangência nacional de 1997 a 2008. Maeda (2012) buscou analisar os projetos de biotecnologia financiados através dos Fundos Setoriais entre os anos de 2000 e 2008. Os dados utilizados foram disponibilizados pelo Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada (IPEA) acerca dos projetos de biotecnologia financiados pelos Fundos Setoriais no período analisado; estabeleceu-se uma consulta por meio de palavras-chave escolhidas por sua relevância para o setor. Coelho (2013) apresenta os resultados do Fundo Setorial CT - Biotecnologia a partir dos investimentos do CNPq por meio de bolsas e fomento à pesquisa no estado do Amazonas ao longo do período de 2004-2012.

O teor destas pesquisas diferem, uma vez que o recorte temporal e a análise das regiões aqui consideradas não foram investigados e nem segregados. Além disso, elas adotaram estratégias distintas para capturar as informações. Neste estudo, por exemplo, as informações adotadas foram retiradas especificamente do banco de dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Assim, esta pesquisa justifica-se pela contribuição aos estudos já realizados, buscando entender a participação de determinadas regiões brasileiras; também pelo fato de possibilitar conhecer os temas e produtos utilizados nas pesquisas financiadas pelo CT-Biotecnologia.

Para discorrer sobre essa temática além desta introdução, o artigo está composto pela seção 2, que aborda as particularidades do financiamento à biotecnologia, pela seção 3, em que se desenvolveu uma análise sobre a biotecnologia nas regiões centro-oeste, norte e nordeste e, por fim, pelas considerações finais.

2 FINANCIAMENTO À BIOTECNOLOGIA

O financiamento da biotecnologia tem se mostrado um campo fértil de estudo. Machado (2004), Silveira, Futino e Olaide (2002), por exemplo, destacam o custo de investimento de um produto biotecnológico. Segundo os autores, os mecanismos convencionais de financiamento e de gestão estratégica de projetos dificilmente serão eficientes dadas a flexibilidade e velocidade de respostas adequadas a um meio de produção. A visão de Cerantola (1992, p. 7) informa que a comercialização passa “pela busca de recursos financeiros sob a forma de capital de risco, oferta pública de ações, associações limitadas de P&D e contratos de pesquisa de serviços”. Judice (2004)

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

e Hall (2010) evocam a questão do tempo de maturação no mercado e a necessidade de pessoal altamente qualificado. Silveira e Borges (2004) enfatizam que na biotecnologia moderna predomina a inovação de produtos com elevado grau de dependência da pesquisa básica. Já Baeta, Baeta-Lara e Melo (2006) destacam que neste tipo de empreendimento a figura do capitalista de risco se torna fundamental para o desenvolvimento do negócio, tendo em vista que este dispõe de uma visão diferenciada em relação ao capitalista tradicional. McNamara e Baden-Fuller (2007) sistematizam a complexidade do financiamento a biotecnologia ao argumentarem que o suporte à biotecnologia está agregado a quatro dimensões: mão-de-obra associada à ideia-base; mão-de-obra associada ao desenvolvimento e gestão tecnológica; marco regulatório e instituições subjacentes.

Com a finalidade de estimular o desenvolvimento da biotecnologia, o estado brasileiro passou a inserir nas políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) aporte de recursos voltados para a biotecnologia, colocando-a como área estratégica e de fronteira para a inovação (BRASIL, 2016).

Cabe destacar que a inclusão da biotecnologia nas políticas de fomento é recente. Castro e Portugal (2001), ao analisarem o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil, concluíram que esta não se desenvolveu com o ímpeto que se observou nos Estados Unidos. Dentre as razões, informam que as duas décadas de inflação (70 e 80) impossibilitaram investimentos de longo prazo, e a falta de capital de risco e de legislação adequada acabou por não estimular um relacionamento entre a Universidade e a empresa.

A primeira grande ação governamental que contemplou o financiamento da biotecnologia no Brasil foi o Programa para o Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT). O programa foi cofinanciado pelo *Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento* (BIRD) e executado por meio de três agências: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Agência Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Circunscrito nesse programa, iniciaram-se as discussões sobre a centralização de recursos pertencentes ao sistema de financiamento à CT&I no Brasil. Dentre as ações, citam-se, no âmbito do PADCT, especificamente na fase III do programa, a busca de mecanismos de integração entre os setores acadêmico e industrial e a descentralização de recursos, até então alocados nas Regiões Sul e Sudeste (SANTANA, ANTUNES e PEREIRA JÚNIOR, 2006; PIMENTA, 2008).

Na esfera das políticas de CT&I voltadas para a área de biotecnologia e seguindo a linha de integração nacional e descentralização de recursos, o MCTI elaborou, em 2000, o *Programa*

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

Nacional de Biotecnologia e Recursos Genéticos, conhecido por Projeto Genoma, para orientar as iniciativas nessa área. O lançamento do documento oficial ocorreu em 2002 pelo MCTI, estabelecendo as diretrizes políticas para a biotecnologia no País. O Programa mantinha interação com vários programas existentes no *Plano Plurianual do Governo Federal* (PPA) do MCTI, além disso, propunha parcerias com o CNPq, a Finep, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Com duração de dez anos, o Programa teve por objetivo apoiar projetos e atividades no que diz respeito à utilização de oportunidades regionais e locais.

Uma das principais metas do programa consistiu em estimular e apoiar as instituições envolvidas com atividades de CT&I e também ajudar instituições usuárias da biotecnologia a acessar/gerar e disponibilizar informações sobre pesquisa, modernização tecnológica, inovação e comercialização de produtos biotecnológicos por meio de redes interativas.

Para atender às metas citadas, foram implantadas, em 2001, oito redes regionais do Projeto Genoma Brasileiro destinadas ao sequenciamento de genomas de organismos de interesses social, econômico e regional. Com duração de quatro anos, o programa tinha como foco fortalecer a infraestrutura das instituições e formação de recursos humanos. Para o desenvolvimento das atividades, o projeto contou com orçamento de R\$ 26 milhões, metade desse valor financiado pelo MCTI e o restante dividido entre os governos estaduais, universidades e iniciativa privada.

Apesar dos benefícios que essas fontes trouxeram, a literatura tem buscado analisar os determinantes da eficiência dos investimentos realizados com os recursos advindos desses programas. Pimenta (2008), ao analisar o panorama da biotecnologia na área de saúde, argumenta que existe a pulverização de recursos no financiamento voltado para o desenvolvimento desta área do saber e advoga, também, que esta não é a apontada como maléfica. Valle (2006) chama atenção para a fragilidade das linhas de financiamento e *venture capital* e a descontinuidade dos programas de financiamento. Santana, Antunes e Pereira Júnior (2006) chamam atenção para a concentração de recursos nas Regiões Sul e Sudeste. Fonseca (2006, 2009) aponta que os recursos para a pesquisa científica na área de biotecnologia são expressivos, mas falta o mencionado elo com os mercados que dependem da existência de um maior número de empresas.

No atual cenário, o Brasil vem corrigindo, em grande parte, os problemas citados. Um das práticas adotadas pelo governo brasileiro foi a incorporação da biotecnologia nas políticas de inovação (COSTA, 2012), em que as ações que permeiam os contornos que ora direcionam o panorama de fomento no Brasil baseiam-se em três vertentes. A primeira se relaciona com o

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

processo de inclusão dos Estados no financiamento da C&T. Sobre esta ação é importante destacar que possui por base a Constituição Federal de 1988, que, no Art. 218, § 5º, apresenta como facultativo aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de suas receitas orçamentárias a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.

Nesse ambiente, ocorreram as primeiras tentativas de aproximação entre a esfera federal e os Estados, para participarem de forma efetiva das atividades de fomento no país. No bojo dessa prerrogativa, houve a intensificação das ações para a criação das Secretarias de Ciência e Tecnologia (SECTs) e das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs).

Ainda nessa vertente, citamos a “Carta de Salvador”, elaborada em junho de 2004, durante o Fórum com os representantes do Consecti e Confap, e encaminhada ao MCTI. Com base na prerrogativa de que “a implementação e consolidação de parcerias entre os estados e a União devem implicar em crescimento significativo de recursos para a área de C&T em todo o Território Nacional e se constituir como um instrumento para a gradual superação das desigualdades regionais” (CGEE, 2010, p. 30), foi solicitado que se levasse em conta a realidade dos Estados brasileiros na contrapartida do financiamento à C&T.

Levando em conta os fatores do *Produto Interno Bruto* (PIB) e da base científica, os Estados brasileiros foram agrupados em quatro grupos:

Grupo A: SP – recursos complementares da UF na proporção de 1:1 de aporte da Finep;

Grupo B: MG, RJ e RS – recursos complementares da UF na proporção de 1:1,5 de aporte da Finep;

Grupo C: AM, BA, CE, DF, ES, GO, MS, MT, PA, PE, PB, PR, SC – recursos complementares da UF na proporção de 1:2 de aporte da Finep;

Grupo D: AC, AL, AP, MA, PI, RN, RO, RR, SE, TO – recursos complementares da UF na proporção de 1:3 de aporte da Finep.

Dessa forma, verifica-se, neste procedimento, a descentralização de recursos e a inserção das instituições regionais nas discussões referentes ao financiamento à C&T.

A segunda vertente elenca a importância do financiamento para a inovação. O Estado brasileiro, sensibilizado com a importância do financiamento para a inovação como ferramenta de desenvolvimento científico e tecnológico do país e, visando contar com o apoio do meio empresarial, sancionou, em 2004, a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) alterada pela Lei nº

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

13.243 de 11/01/2016 e a Lei de Incentivos Fiscais (Lei nº 11.196/2005), alterada pela Lei 11.487 de 15/07/2007.

A Lei de Inovação apresenta diversos mecanismos que viabilizam o acesso, pelas empresas, a tecnologias de alto valor agregado, concentradas nas *Instituições Científicas e Tecnológicas* (ICTs). Em outro vértice, a Lei de Incentivos Fiscais (Lei do Bem) fomenta o processo de inovação, na iniciativa privada, apresentando instrumentos que propiciam à empresa recuperar os investimentos realizados mediante redução da carga tributária. Além dessas, cita-se a aprovação da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), lançada em 2008, que visa ao fortalecimento da economia do país, tendo como base o setor secundário, ou seja, a indústria, elencando a biotecnologia como uma das áreas estratégicas.

Com essas iniciativas, o Brasil vem ampliando os recursos destinados para as atividades em C&T. Em 2002, os dispêndios na área de C&T, no Brasil, giraram em torno de 1,3% do PIB. Em 2014, este percentual chegou a 1,68%, com o setor público respondendo por 0,88% (federal – 0,58% e estadual – 0,30%) e o setor empresarial por 0,80%. No mesmo período o dispêndio em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) foi de 1,01% para 1,24% em relação ao PIB, o setor público respondendo por 0,67% e o empresarial por 0,60%. Embora esse aumento ocorra de forma tímida, tem proporcionado grandes avanços no financiamento à CT&I no Brasil. Nessa perspectiva, convém ressaltar que em 2014 o Brasil ocupava a 14º posição no ranking da produção científica.

A terceira vertente envolve a criação de instrumentos para garantir a continuidade de recursos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação, bem como a construção de um ambiente para minimizar as disparidades do recebimento de recursos federais entre as regiões brasileiras. Nesse cenário, destaca-se a criação dos Fundos Setoriais, em que se destina o percentual mínimo de 30% dos recursos para as Regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste, com inclusão das áreas de abrangência das Agências de Desenvolvimento Regional. Aqui, cabe uma ressalva para o Fundo Setorial de Petróleo (CT-Petro), cujo percentual mínimo é de 40%. Estes percentuais foram normatizados na Lei nº 11.540/2007, que regulamentou o FNDCT.

2.1 CONTEXTUALIZANDO O FUNDO SETORIAL DE BIOTECNOLOGIA (CT-BIOTECNOLOGIA)

Os Fundos Setoriais foram criados entre 1999 e 2006 como um instrumento para garantir continuidade à pesquisa científica, tecnológica e à inovação, bem como promover maior sinergia

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

entre as universidades, os centros de pesquisa e o setor empresarial frente a abertura de mercado e as privatizações ocorridas nos anos 1990.

De acordo com Silveira e Borges (2004, p. 45-6), a instituição dos Fundos Setoriais possibilitou um formato inovador de fomento à pesquisa no país, pois possibilitou a promoção de: “[...] maior estabilidade e flexibilidade do financiamento e possibilidade de direcionar a pesquisa científica e tecnológica a setores dotados de maior potencial estratégico [...]”.

A gestão dos recursos é realizada de forma compartilhada entre o MCTI, o CNPq, a Finep, os setores produtivos eleitos, os ministérios afins, a Academia e as agências reguladoras. Com exceção do *Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações* (FUNTTEL) e do *Fundo Setorial do Audiovisual* (FSA), geridos pelo Ministério das Comunicações e Fundo Nacional de Cultura, respectivamente, os recursos dos demais Fundos são alocados no FNDCT e administrados pela Finep, como sua Secretaria Executiva.

Atualmente, existem 17 Fundos Setoriais, sendo 15 relativos a setores específicos e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa (FVA - Fundo Verde-Amarelo), enquanto o outro é destinado ao apoio à melhoria da infraestrutura de instituições científicas e tecnológicas, (CT-INFRA - Fundo de Infra-Estrutura). Os recursos pertencentes aos Fundos Setoriais são aplicados projetos aprovados através de chamadas públicas publicadas pela FINEP e CNPq.

Até o período de criação do Fundo Setorial de Biotecnologia, também identificado como CT-Biotecnologia, em 2002, a biotecnologia estava incluída em outros fundos setoriais, como: FVA - Fundo Verde-Amarelo, o CT-Agronegócio e o CT-Petro, este último mais voltado para a área ambiental (SANTANA, ANTUNES e PEREIRA JÚNIOR, 2006).

Com a Lei nº 10.332, de 19/12/2001 e, em 2002, com o Decreto nº 4.154, de 7/3/2002, há a criação e a regulamentação do CT-Biotecnologia, bem como, a destinação de no mínimo 30% a projetos desenvolvidos por empresas e instituições de ensino e pesquisa sediadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, incluindo as respectivas áreas de atuação das agências de desenvolvimento regional. Quanto aos recursos estes originam-se de 7,5% da Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico (Cide), cuja arrecadação provém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, *royalties*, serviços técnicos especializados ou profissionais (BRASIL, 2002).

O CT-Biotecnologia fomenta a formação e a capacitação de recursos humanos, a infraestrutura nacional de pesquisa e o serviço de suporte, a expansão da base de conhecimento, o

estímulo à formação de empresas de base biotecnológica e a transferência de tecnologias para empresas consolidadas, a prospecção e o monitoramento do avanço do conhecimento relacionado com a biotecnologia.

Com relação ao campo de atuação do CT-Biotecnologia, verificamos que ele engloba diferentes áreas do conhecimento, com aplicações que integram as ciências da vida, como Genética, Biologia Molecular, Bioquímica, Ecologia, Microbiologia, Parasitologia e Imunologia; as ciências humanas, incluindo Direito, Economia e Administração; e as exatas e engenharias, nas quais áreas como Informática e Engenharia Química possuem importância estratégica (FONSECA, 2009). Em decorrência disto, o escopo de alcance de financiamento do fundo também é bastante elástico.

Com relação à vinculação dos 30%, para as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, observamos que tem se constituído em um desafio, não só para o CT-Biotecnologia, como também aos demais fundos setoriais, conforme observado na tabela 1.

Tabela 1 – Percentual da execução orçamentária dos Fundos Setoriais – Aplicação nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste em comparação com Sul e Sudeste, 2007-2009

Fundos Setoriais	2007		2008		2009	
	N, NE, Co	S,SE	N, NE, Co	S,SE	N, NE, Co	S,SE
CT-Aeronáutico	5,3	94,2	3,8	96,2	4,4	95,6
CT-Agronegócio	40,1	59,9	32,5	67,5	37,5	62,5
CT-Amazônia	90,3	9,7	95,7	4,3	86,9	13,1
CT-Biotecnologia	29,2	70,8	33,1	66,9	52,3	47,7
CT-Energia	31,7	68,3	28,6	72,4	22,2	77,8
CT-Espacial	-	-	-	-	-	100
CT-Hidro	29,2	70,8	38,6	61,4	50,7	49,3
CT-Info	24,5	85,5	26,8	73,2	46,3	53,7
CT-Infra	35,7	64,3	40,9	59,1	38,8	61,2
CT-Petro	14,7	75,3	55,6	44,4	63,7	31,3
CT-Saúde	17,2	82,8	27,3	72,7	34,9	73,8
CT-Transporte	-	100	-	100	-	100
CT-Verde Amarelo	20,1	79,9	15,48	84,52	12,7	87,3
Ação Transversal-FNDCT	17	83	22	78	26	74

Fonte: Adaptado de Brasil (2010).

Observando a série histórica (2007-2009), é possível verificar que os percentuais destinados às Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste nem sempre atendem à dotação de 30%. De acordo com o

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

MCTI, embora os instrumentos busquem contemplar a exigência legal de aplicação regional tanto nos editais como nas encomendas, a execução de alguns fundos não alcança os percentuais atrelados. A razão se encontra ligada às seguintes questões: o parecer negativo da comissão julgadora dos editais quanto a projetos e atraso ou cancelamento na contratação de projetos e configuração geográfica de determinado setor, que ocorre mediante as particularidades regionais (BRASIL, 2010).

Diante desse panorama, na próxima seção discutiremos a participação das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte no CT-Biotecnologia. Em meio a este cenário, iniciamos o processo de busca das informações, o que ocorreu em ambientes diversos, conforme apresentado a seguir.

3 METODOLOGIA

A coleta de informações ocorreu através da página MCTI. A escolha deste ambiente se deu em função de o MCTI manter uma base de dados contendo as informações básicas e estatísticas sobre o financiamento à ciência e tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, além de realizar uma compilação dos gastos realizados pelo FNDCT e de disponibilizar informações sobre os projetos aprovados (via chamada de edital) junto ao CNPq e ao Finep.

Os dados foram acessados mediante o ícone “Fontes de Financiamento” no link para “Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT” e em seguida “relatórios de projetos”. No link “projeto por fundo setorial” a busca foi direcionada para o Fundo Setorial link “CT-Biotecnologia”, na qual constava o título dos projetos, valores, nome dos pesquisadores e instituições, e breve descrição dos projetos aprovados.

O recorte temporal das informações se encontra vinculado ao período de 2002 a 2014. A escolha desse período levou em conta o ano de 2002 marcar o início da chamada de projetos de pesquisa em que o termo o biotecnologia era mencionado. Quanto a 2014 a opção se deu em função da disponibilidade dos dados no momento de realização da pesquisa. Após a coleta de dados, os mesmos foram organizados em planilhas do Excel por programa de financiamento e, em seguida, filtrados por Região. Os dados se encontram apresentados em tabelas, quadros e gráficos.

Após a coleta de dados, os mesmos foram organizados em planilhas do Excel por programa de financiamento e, em seguida, filtrados por Região. Os dados se encontram apresentados em tabelas, quadros e gráficos.

Após o registro dos dados referentes aos projetos aprovados, verificamos a necessidade de se estruturar uma análise que evocasse os temas de estudos. Após a organização dos títulos dos projetos, optamos por organizar os temas vinculados à biotecnologia em formato de grafos, tendo a sigla do estado como vértice e, nos arcos, os temas de pesquisas. Para a construção dos grafos optamos por retirar os *stopwords* dos títulos, a fim de melhorar a visualização dos dados e possibilitar uma melhor análise dos mesmos. Complementar a análise do título realizamos leitura do resumo a fim de complementar informações e validar os temas apresentados.

Com relação ao número de doutores, adotamos nesse estudo os dados apresentados por CGEE (2016) vinculados somente ao número de doutores empregados. A opção por essa variável se deu em função dos editais apresentarem como um dos critérios que o pesquisador proponente do projeto tenha vínculo empregatício ou funcional com uma instituição brasileira.

Para apresentação dos dados, utilizamos as ferramentas da estatística descritiva. Para avaliar a natureza da relação existente entre os números de doutores e recursos financeiros obtidos adotamos o índice de correlação de Pearson.

Ao delinear as discussões sobre o financiamento para biotecnologia, optamos por apresentar o financiamento a CT&I envolvendo a participação da região na obtenção de recursos do CT-Biotecnologia. Quanto ao financiamento em P&D, analisamos somente as chamadas de subvenção econômica em cujos editais constava o termo CT-Biotec.

Com relação à participação das empresas, é conveniente destacar que, até o período anterior à Lei de Inovação, elas deveriam formar parcerias com as universidades ou instituições de pesquisas. Nessa perspectiva, iremos analisar os projetos aprovados que apresentam colaboração com empresa de natureza privada. Cabe enfatizar que desde 2006 a Finep, em parceria com as FAPs, tem linhas de financiamento às empresas com chamadas públicas através de editais via fundação de amparo. Portanto, as informações referentes a essa demanda não serão alvo desse estudo, tendo em vista, contar com outro banco de informações e por não se encontrarem agregados aos dados do FNDC.

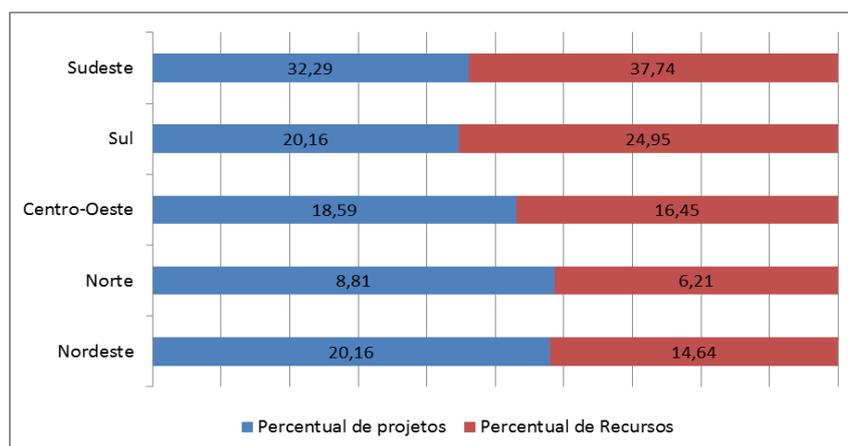
3.1 FUNDO SETORIAL DE BIOTECNOLOGIA: A PARTICIPAÇÃO DO CENTRO-OESTE, NORTE E NORDESTE.

No período de 2002 a 2014, foram lançados 69 editais vinculando recursos ao CT-Biotecnologia. Através desses editais, instituições inseridas nas cinco regiões contaram com 829

projetos aprovados, que possibilitaram angariar recursos no total de R\$ 198.631.432,62 (cento e noventa e oito milhões, seiscentos e trinta e um mil, quatrocentos e trinta e dois reais e sessenta e dois centavos)

Dentre as regiões objeto deste estudo, o Nordeste se destaca ocupando em conjunto com a região Sul a segunda posição dentre as Regiões brasileiras com o maior número de projetos de pesquisas aprovados na área de biotecnologia. De acordo com a base de dados dos fundos setoriais, é possível constatar que, no período de 2002 a 2014, ambas as regiões contam cumulativamente com 206 projetos (40,32% do total). Na análise individual a região Sudeste obteve a aprovação de 165 projetos, perfazendo 32,29% do total (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Percentual de projetos e de recursos obtidos na área de biotecnologia, por Região. Brasil. Período 2002 a 2014.



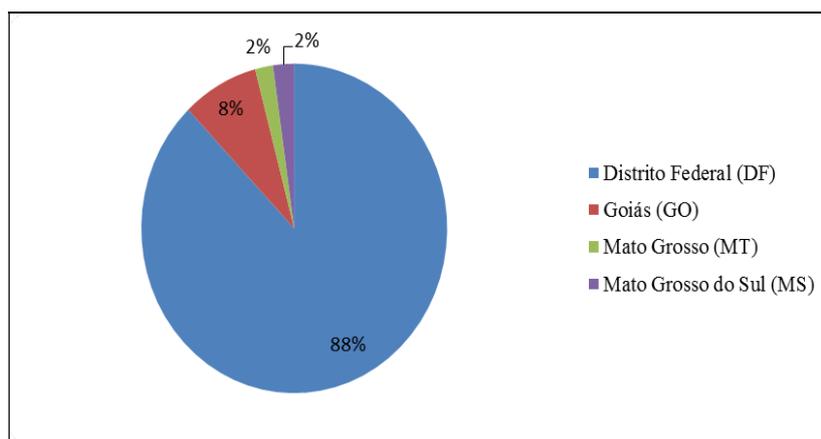
Fonte: <http://fndct.mcti.gov.br/>

Com base no gráfico 1 é possível verificar que as regiões Sudeste, Sul e Nordeste respondem pelo maior número de projetos. Cabe observar que embora essas regiões mantenham proximidade com relação ao número de projetos, apresentam diferença significativa com relação ao percentual de recursos, em que o Sudeste apresenta maior disponibilidade para captação (37,74%). Ao compararmos as duas regiões que apresentaram o mesmo número de projetos (Nordeste e Sul) constatamos que existe uma diferença significativa em torno de 10%.

Torna-se conveniente destacar que, no período analisado as regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste angariaram 47,56% dos recursos disponibilizados, ultrapassando o percentual de 30% previsto no Decreto nº 4.154/2002. Verifica-se que as regiões Sudeste e Sul ainda contam com a maior parte, especificamente, 52,45 % do total disponibilizado no CT-Biotec.

Analisando a série histórica de 2002 a 2014 foi possível observar que a participação das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte inicia-se de forma tímida e, a partir de 2004, apresenta um crescimento no percentual dos recursos destinados.

Gráfico 2 - Percentual dos recursos obtidos na área de biotecnologia, região Centro-Oeste, por estado. Brasil. Período 2002 a 2014.



Fonte: <http://fndct.mcti.gov.br/>

No cenário brasileiro, a região Centro-Oeste ocupa a quarta posição no volume de recursos recebidos. Cabe destacar a participação das instituições inseridas no Distrito Federal, responsáveis por angariar 88% dos recursos obtidos por instituições inseridas na região em tela.

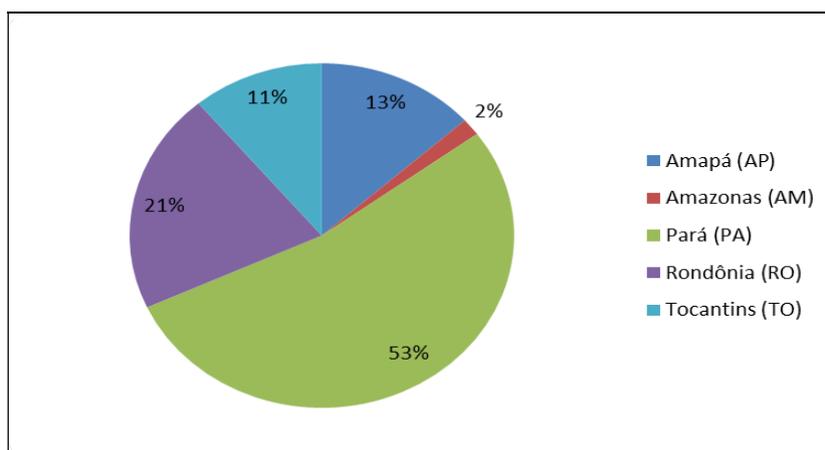
Analisando-se os dados, foi possível observar que esse cenário encontra-se atrelado à participação em três editais destinados a Projetos de Pesquisa em Genômica e Proteômica (Rede Genoprot) e para atuação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); este último responsável por 53,58% dos projetos aprovados na Região, com 87,67% dos recursos totais conquistados por instituições residentes na região, no período em estudo.

Sobre os projetos aprovados, é possível verificar que se encontram direcionados para os seguintes temas: biossegurança (DF), genoma (DF, GO), proteoma (GO), prospecção (GO), metagenômica (DF), pós-genoma (DF), biosurfactantes (DF), epigenética (MS).

Dentre as matérias primas utilizadas como foco de estudo destacam-se: soja (DF), feijoeiro (DF), *Paracoccidioides brasiliensis* (DF, GO), camu-camu (*Myrciaria dúbia*) (DF), *Buriti* (*Mauritia flexuosa*) (DF), mandioca silvestre (*Manihot spp*), *Paracoccidioides brasiliensis* (GO), *Bacillus thuringiensis* (GO), *Streptococcus suis* (DF), *Penicillium echinulatum* (DF), células-tronco embrionárias humanas (DF), *Bradyrhizobium japonicum* (DF), *Passifloras* silvestres (DF).

De forma geral, os estudos buscam: aplicações biotecnológicas e industriais, análise genética, sequenciamento de genoma, produção de bioetanol, desenvolvimento de vacina e drogas antifúngicas, descontaminação de ambientes poluídos por atividade petrolífera e uso sustentável.

Gráfico 3 – Percentual recursos obtidos na área de biotecnologia, região Norte, por estado. Brasil. Período 2002 a 2014.



Fonte: <http://fndct.mcti.gov.br/>

O Estado do Pará foi responsável por angariar 53% dos recursos obtidos pela região. Amapá, Tocantins e Rondônia obtiveram 45% dos recursos. Os estados do Acre e Roraima não figuraram na base de dados. Ao analisarmos as instituições participantes foi constatado que a Universidade Federal do Pará (UFPA) obteve 91,96% dos recursos conquistados pelo estado. Para tanto, contou com a aprovação de 14 projetos, perfazendo 31,11% do total encaminhado pela Região.

Parte significativa (68,19%) dos recursos foram obtidos por universidades federais. Com isso, verifica-se que na região em estudo essas instituições exercem um *fator preponderante* na construção na obtenção dos recursos na área de biotecnológica. Destaca-se ainda a participação do Instituto de Pesquisas em Patologias Tropicais de Rondônia (IPEPATRO) e do Instituto de Pesquisas em Pesquisa da Amazônia (INPA) que muito embora de forma tímida ajudaram a quebrar a hegemonia das universidades federais.

Analisando os editais dos quais as instituições angariaram o maior volume de recursos, destaca-se o Edital MCT/CNPq/FNDCT/CT-Ação Transversal/CT-Amazônia/CT-Biotec nº 66/2009 – BIONORTE. Neste, a região obteve 91,96% dos recursos disponibilizados, seguida pela região Centro-Oeste com 19,88% e Sudeste com 8,49%. Cabe ainda enfatizar a chamada pública “EDITAL MCT/CNPQ/CT-INFRA/SEAP-PR 16/2006 - CADEIA PRODUTIVA DE RECURSOS PESQUEIROS AMAZÔNIA” na qual a região obteve 100% dos recursos. Numa análise conjugada

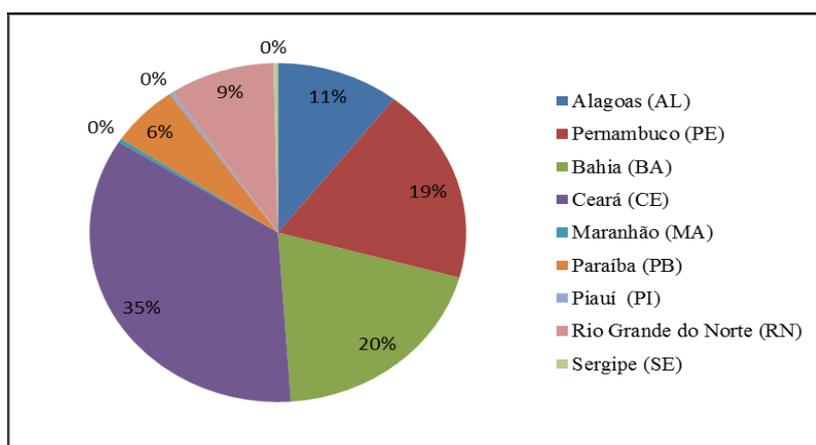
sobre o valor total recebido pela região observamos que 84,27% dos recursos provieram desses dois editais. Ou seja, sem esses editais específicos a região Norte teria uma perda de 84,27% dos recursos obtidos no período em estudo. Ressaltando, assim, a importância dos editais com chamadas específicas.

Sobre os projetos aprovados, é possível verificar que se encontram direcionados para os seguintes temas: proteoma (PA), genoma (PA), patologias tropicais (RO), bioprospecção (AM), fenólicos (AM), tuberculose pulmonar (PA), produtos naturais.

Dentre as matérias primas utilizadas como foco de estudo destacam-se: Açaí (*Euterpe oleracea*) (PA, AM, AP), *Euterpe edulis* (PA), mel, própolis, resina e pólen (PA), matrinxã (*Brycon amazonicus*), (AM); Pirarucu (AM); Leishmaniose (RO); *Corynebacterium pseudotuberculosis* (PA); *Chromobacterium violaceum* (AM); pupunha (*Bactris gasipaes*) (AM); pronatus (AM); fenólicos (AM); Quelônios (*Podocnemis Spp*) (AM, TO); plantas aromáticas (PA), formigas cortadeiras (TO), cianobactérias (PA); *Melipona flavolineata* (PA), malária (RO) e *Myristica fasciculata* (PA).

De forma geral, os estudos buscam o desenvolvimento de bioprodutos, e metodologia diagnóstica, controle biológico, avaliação de potencial para indústria e conhecimento de recursos genéticos da flora da Região.

Gráfico 4 – Percentual dos recursos obtidos por Estado do Nordeste para pesquisas em Biotecnologia. Período 2002 a 2014.



Fonte: <http://fndct.mcti.gov.br/>

Sobre os recursos obtidos por pesquisadores na região Nordeste, é possível verificar que 74% (Gráfico 4) foram alocados em três Estados (Bahia, Ceará e Pernambuco), que dispõem do maior adensamento de CT&I. Cabe enfatizar que o estado do Ceará angariou o maior aporte de

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

recurso (35%). Maranhão, Teresina e Sergipe obtiveram os menores percentuais de recursos, não computando 1% dos recursos alocados na região.

Quanto à participação das demais instituições, verificamos que a Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade Estadual do Ceará (UECE) detêm o maior número de projetos e, conseqüentemente, o maior volume de recursos. Quando se restringe a análise por instituição constata-se que a UFC contou com 28 projetos aprovados, obtendo 48,56% angariados no Estado do Ceará. Na análise da distribuição dos recursos e projetos na região Nordeste foi possível constatar a liderança da UFC.

Fora das chamadas específicas através da Rede Nordeste de Biotecnologia, o Nordeste apresentava uma média de participação nos recursos do CT-Biotecnologia em torno de 10,42%. A grande maioria dos recursos destinou-se à pesquisa envolvendo os temas: plantas medicinais e cana-de-açúcar. O maior percentual de recursos (22,78%) angariados ocorreu mediante o edital voltado para pesquisas em “Tecnologias de vanguarda para a produção de etanol e biodiesel” (CNPq 37/2007).

Sobre os projetos aprovados, é possível verificar que se encontram direcionados para os seguintes temas: biodiesel (AL, CE, PB, PE, PI), bioetanol (RN, PE), células-tronco (BA, RN), folículos pré-antrais (CE), genômica (CE), proteômica (CE), metagenoma (RN), nanotecnologia (RN, SE), óleo essencial (CE), desfluoretação (PB), marcadores citogenéticos (PE) e moleculares (CE), biossurfactante (PE), biorremediação (CE).

Dentre as matérias primas utilizadas como foco de estudo destacam-se: *Leishmaniose chagasi* (CE, BA, MA, PI, PB), *Chromobacterium violaceum* (RN, CE), plantas medicinais (PB, MA), fitoterápicos (CE), cabritos (CE), cão (MA), bovino (PE), *Croton zehntneri* (CE), feijão caupi (BA), cajueiro (CE), coco verde (CE), algas marinhas (RN,CE), camarão (RN), lectinas (CE), mamona (CE), palmeira babaçu (MA, PI), quitosana (CE), cana-de-açúcar (CE,AL, PE, RN), mosca-de-frutas (AL), saliva de *Lutzomyia longipalpis* (BA), *Ancylostoma brasiliensis* (BA), gotas Artur de Carvalho(CE), diabete e *Aedes aegypti* (CE).

De forma geral, os estudos buscam o desenvolvimento de vacinas, biossensores, bioprodutos, agregação de valor a resíduos agroindustriais, sustentabilidade ambiental e conhecimento de recursos genéticos da fauna e flora da Região.

3.2 CORRELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE DOUTORES E O VOLUME DE RECURSOS

Considerando que um dos critérios para a submissão de propostas as chamadas públicas, por meio de editais, é que o pesquisador detenha o título em cursos de pós-graduação *Stricto sensu*, especificamente o doutorado, apresentaremos a seguir (Tabela 1) uma análise envolvendo o número de projetos, volume de recursos obtido e número de doutores por Estado.

Para analisar a relação entre as variáveis do número de doutores e recursos financeiros foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson. Conforme Milone (2004), o coeficiente de correlação de Pearson (r) é uma medida de associação linear entre variáveis. De acordo com o autor, é necessário entender a associação e a linearidade, ou seja, a correlação significa dizer que duas variáveis estão associadas e guardam semelhanças dos seus escores. O coeficiente de correlação de Pearson (r) varia de -1 a 1. O sinal indica direção negativa ou positiva do relacionamento e força entre as variáveis. Quanto mais próximo dos extremos, maior a correlação. Como classificação dos escores adotamos a citada por Milone (200) o qual aponta para a seguinte classificação: $r \leq 0,50$ (imprópria); $0,50 < r \leq 0,60$ (péssima) e $0,60 < r \leq 0,70$ (discreto), $0,70 < r \leq 0,80$ (moderado); $0,80 < r \leq 0,90$ (boa) e $0,9 < r \leq 1,0$ ótima. Para a análise consideramos o nível de confiança de 95%.

Tabela 1 – Número de projetos, número de doutores e recursos financeiros obtidos por região e estado. Período 2002 a 2014.

Região	Estado	Nº de doutores	Recursos financeiro
Centro-Oeste	Distrito Federal	5330	39.615.568,53
	Goiás	2969	3.643.244,13
	Mato Grosso	1892	853.658,00
	Mato Grosso do Sul	1786	1.004.068,40
Parâmetros	r=0,96	r²=0,93	sig. 0,03*
Norte	Amapá	207	931.020,98
	Amazonas	1304	112.743,20
	Pará	2454	3.711.027,41
	Rondônia	429	1.448.206,72
	Tocantins	640	773.358,83
Parâmetros	r=0,70	r²=0,50	sig. 0,18
	Alagoas	1076	3.351.742,9
	Pernambuco	3953	5.947.349,78
	Bahia	4831	6.220.259,94
	Ceará	3191	11.128.889,70
	Maranhão	648	116.865,15
	Paraíba	3250	1.879.113,26
	Piauí	1110	102.883,65
	Rio Grande do Norte	2502	2.869.030,79
	Sergipe	1216	121.777,10
Parâmetros	r=0,67	r²=0,45	sig. 0,04*

*Correlação significativa ao nível de significância de 0,05. Fonte: Adaptado de <http://fndct.mcti.gov.br/> e CGEE (2016).

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

A análise da distribuição dos recursos concedidos em cada uma das três regiões citadas nesse estudo mostra a existência de diferença no número de projetos, recursos obtidos e número de doutores. Contudo, essa disparidade torna-se mais evidente na região Norte, por apresentar os menores números nas variáveis analisadas.

Análise da correlação entre o número de doutores empregados na região e o volume de recursos obtidos gerou a seguinte conclusão: na região Centro-Oeste o número de doutores e o volume de recursos por estado se encontram fortemente correlacionados, apresentando fator de correlação de 0,96. Ou seja, o número de doutores por estado influencia fortemente o volume de recursos para a Região. Quanto a região Nordeste apresenta correlação com índice de correlação considerado bom ($r= 0,70$) entre o número de doutores e volume de recursos. No caso específico da região Norte o coeficiente de correlação foi de 0,67, no entanto, o modelo não se apresentou significativo.

Quanto à qualidade do ajuste do modelo, verifica-se através do percentual do índice r^2 que na região Centro-Oeste o modelo de regressão possibilitou alto poder de explicação, ou seja, 93%, enquanto as regiões Norte e Nordeste apresentaram 50% e 45% do modelo explicado, sendo os dados significativos para a Centro-Oeste e Nordeste, sendo os dados significativos para a Centro-Oeste e Nordeste.

3.3 PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS NOS PROJETOS FINANCIADOS PELO CT-BIOTECNOLOGIA

Com relação à participação das empresas, é conveniente destacar que, até o período anterior à Lei de Inovação, elas deveriam formar parcerias com as universidades ou centros de pesquisas. A partir da base de dados do FNDC não foi a localização de empresas privadas situadas nas regiões em estudo que tivessem participado de editais referentes ao CT-Biotecnologia. Apenas duas instituições privadas sem fins lucrativos participaram de projetos: Fundação de Apoio à Pesquisa e à Extensão (FAPEX-BA) e a Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura (FCPC). Os projetos encaminhados se encontravam relacionados às seguintes temáticas:

Produção de anticorpos monoclonais contra antígenos de *Corynebacterium pseudotuberculosis*;

Proteomas de feijão-de-corda e cajueiro, sob condições de estresses bióticos e abióticos.

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

Os projetos receberam recursos na ordem de R\$ 439.266,00⁴ (quatrocentos e trinta e nove mil, duzentos e sessenta e seis reais), correspondendo a 4,83% dos valores aportados nos editais. Diante deste panorama, torna-se oportuno frisar que, de acordo com pesquisas realizadas por Velho, Pereira e Azevedo (2005), a participação de empresas privadas em projetos financiados no período de 2002 a 2004, pelo CT- biotecnologia foi mínima (apenas cinco empresas privadas receberam recursos advindos do CT-biotecnologia em parceria com instituições de pesquisa ou universidades).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo averiguou a participação das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste no CT-Biotecnologia. Os resultados apontaram que o percentual mínimo de 30% dos recursos para as regiões em estudo vem sendo atendido. Estes resultados convergem com as pesquisas realizadas por Maeda (2012) e Freitas, Andrade e Lopes (2008). A pesquisa também sinalizou que os editais com chamadas específicas, ou seja, destinadas a rede de pesquisas, no caso específicos da Bionorte e Renorbio, e a temas com especificidade regional foram essenciais para o atendimento a esse percentual.

Os resultados também demonstraram que as instituições de natureza jurídica ligadas ao sistema federal se destacam na obtenção de recursos junto ao CT-Biotecnologia. Assim, na região Centro-Oeste destaca-se o papel da Embrapa, na região Norte a UFPA e no Nordeste a UFC. Por outro lado, instituições privadas praticamente não figuram na obtenção de recursos.

No decorrer da investigação constatamos e que o número de doutores encontra-se correlacionado ao volume de recursos na região Centro-Oeste, no entanto, nas regiões Norte e Nordeste existem outros fatores que interferem na obtenção dos recursos. Neste aspecto, uma investigação minuciosa levando em conta a análise da infraestrutura laboratorial e os aspectos da formação de recursos humanos na área de biotecnologia pode ser pertinentes para compreender esses fatores.

Os resultados também demonstraram que as pesquisas encontram-se vinculados aos produtos regionais e buscam o desenvolvimento de vacinas, biossensores, bioprodutos, agregação de valor a resíduos agroindustriais, sustentabilidade ambiental, despoluição ambiental e conhecimento de recursos genéticos do bioma regional.

⁴ As chamadas de Editais ocorreram pela Finep sobre a modalidade “Encomendas CT-Biotec” e “Chamada Pública CT-Biotec” no período de 2000 e 2003 (ambas com um edital) e 2004 (com dois editais).

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

Por fim, ressalta-se como principal limitação da pesquisa a utilização apenas da base de dados do FNDE/MCTI, a qual não possibilitou a verificação da obtenção dos recursos do CT-Biotecnologia por parte do setor empresarial. Assim, pesquisas podem ser realizadas no sentido de caracterizar a participação das empresas na obtenção de recursos junto ao CT-Biotecnologia, destacando o volume de recursos, a localização geográfica e os temas pesquisados. Assim, recomenda-se a realização de estudos baseado nos resultados dos editais de subvenção econômica junto ao banco de dados das FAPs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAETA, A.M.C.; BAETA-LARA, F.M. C.; MELO, V.S. Financiamento da Inovação: uma estratégia competitiva. **Revista Administração em Diálogo.** V. 8, n. 1, 2006. P. 1-12.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Ciências, Tecnologia e Inovação.** 2016-2019. Brasília : MCTI, 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Relatório de Gestão do FNDCT/Fundos Setoriais 2007-2009.** Disponível no site:

<http://www.cpamn.embrapa.br/soloaguaclima/doc/relatorios/relatorio01.pdf>. Acesso jun de 2010.

BRASIL. DECRETO Nº 4.154, DE 7 DE MARÇO DE 2002. **Regulamenta a Lei nº 10.332, de 19 de dezembro de 2001, na parte que institui mecanismo de financiamento para o Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos - Genoma, e dá outras providências.** 2002.

CASTRO, L. A. B. de; PORTUGAL, A. D.. Elementos de uma estratégia para o desenvolvimento da biotecnologia agropecuária e biossegurança no Brasil. **Parcerias Estratégicas.** n.10, março 2001

CERANTOLA, W. A. Estratégias tecnológicas das empresas de biotecnologia no Brasil. **Revista de Administração.** V. 27, n.2, 1992. P.5-14.

CGEE. Mestres e doutores 2015 - **Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira.** Brasília : Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

CGEE. **Descentralização do fomento à ciência, tecnologia e inovação no Brasil.** Brasília: CGEE, 2010.

COELHO, M. I. B. A. INVESTIMENTOS DO CNPQ EM C&T: RESULTADOS DO FUNDO SETORIAL EM BIOTECNOLOGIA NO AMAZONAS. **Convibra,** 2013. Disponível em: http://www.convibra.com.br/upload/paper/2013/38/2013_38_8036.pdf Acesso em: 30 de abril 2017.

COSTA, B. M. G **Da bancada ao Bureau: análise do desenvolvimento da biotecnologia no Nordeste Brasileiro sob o enfoque de sistema regional de inovação.** Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/12641/1/BeneditaMGC_TESE.pdf Acesso em: 20 mar. 2017.

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

FONSECA, M. das G. D. **Biotecnologia.** In Eduardo Albuquerque (Coord.). Projeto Perspectivas do Investimento no Brasil. Bloco Economia do Conhecimento. Fundação Universitária José Bonifácio/ UFRJ. Rio de Janeiro, 2009.

_____. **Padrões de Financiamento e Empreendimentos em Biotecnologia: estudo para definição de instrumentos de apoio empresariais e financeiros no Brasil.** CGEE, 2006. http://www.anbio.org.br/pdf/2/tr05_financiamento.pdf Acesso em: 12 abril 2017.

FREITAS, R. E., ANDRANDE, I. O, LOPES, G. O. **Fundo Setorial de Biotecnologia: Uma Análise de Contexto, Operação e Resultados.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990.

HALL, B. H. The financing of innovative firms. **Review of Economics and Institutions.** v.1, n.1, 2010. p. 1-30

JUDICE, V. M.M.M Biotecnologia e Bioindústria no Brasil: evolução e modelos empresariais. In SILVEIRA, J. M. F.J., DAL POZ, M. E., ASSAD, A. L. D. (Org.). **Biotecnologia e recursos genéticos: desafios e oportunidades para o Brasil.** Campinas, Instituto de Economia : FINEP, 2004.

MACHADO, J. Tendências Futuras da Biotecnologia: Perspectivas para o Setor do Agronegócio e Industrial. In SILVEIRA, J. M. F.J., DAL POZ, M. E., ASSAD, A. L. D. (Org.). **Biotecnologia e recursos genéticos: desafios e oportunidades para o Brasil.** Campinas, Instituto de Economia : FINEP, 2004

MAEDA, T. H. G. . **Financiamento da Biotecnologia no Brasil: Análise dos Fundos Setoriais de 2000 a 2008.** 2012. 74 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

McNAMARA, P., BADENS-FULLER, C. (2007). Shareholder returns and the exploration/exploitation dilemma: R&D announcements by biotechnology firms, **Research Policy**, v. 36, n. 4, p. 548-565, 2007.

PIMENTA, C. G. **O ambiente institucional da biotecnologia voltada para a saúde humana no Brasil.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável – Política e Gestão de Ciência e Tecnologia). Centro de Desenvolvimento Sustentável. UNB, Brasília. 2008.

SANTANA, M, F, E.; ANTUNES, A. M. S.; PEREIRA JÚNIOR, N. “O perfil da biotecnologia no Brasil: Investimentos, Recursos Humanos e a Indústria de Biotecnologia”. In.: ANTUNES, A. PEREIRA JÚNIOR, N., EBOLE, M. F. **Gestão em Biotecnologia.** Rio de Janeiro: E-papers, 2006. p. 18-42.

SILVEIRA, J. M. F.J.; BORGES, I.C. de. Um panorama da Biotecnologia Moderna. In

SILVEIRA, J. M. F.J., DAL POZ, M. E., ASSAD, A. L. D. (Org.). **Biotecnologia e recursos genéticos: desafios e oportunidades para o Brasil.** Campinas, Instituto de Economia : FINEP, 2004

_____. FUTINO, A. M.; OLAIDE, A. R. Biotecnologia: corporações, financiamento da inovação e novas formas organizacionais. **Economia e Sociedade.** V. 11, n.11. 2002. P. 129-164.

COSTA, Benedita Marta Gomes. PEDRO, Edilson da Silva. MACEDO, Gorete Ribeiro de. **Fundo setorial de biotecnologia: A participação do Nordeste, Centro-Oeste e Norte.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.4, p.45-66, TRI IV 2017. ISSN 1980-7031

VALLE, M. G. **O Sistema Nacional de Inovação em Biotecnologia no Brasil: Possíveis cenários.** Tese de Doutorado. Departamento de Política Científica e Tecnológica – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

VELHO, L. M. S.; PEREIRA, N. M.; AZEVEDO, A. M. M **Avaliação de Aderência de Fundos Setoriais** (contrato CGEE 083/2005, 03/2006). 2005. Disponível em https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Aval.+Fundos+Setoriais+-+Fase+1_4379.pdf/c63c0e62-3e24-4681-83af-c10be64d3a0f?version=1.0 Acesso em: 26 jun 2017.