



Prospecção de oportunidades tecnológicas para o desenvolvimento sustentável da região do semiárido nordestino

Prospecting Technological Opportunities For The Sustainable Development Of The Semi-Arid Region Of The Northeast

Douglas Pessoa Lima¹ & Carlos Alberto da Silva²

Resumo: A presente proposta de investigação científica aborda o tema “Prospecção tecnológica e desenvolvimento regional”. No contexto teórico de regiões socioeconômicas menos desenvolvidas, toma-se o território semiárido e, em particular, o bioma caatinga, como objeto de observação. Prospectando grupos de pesquisa em Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) através da Base de Dados Corrente do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com propostas inovativas para essa região. Observando também as diretrizes e metas definidas em planos e programas de CT&I para o desenvolvimento sustentável da região do semiárido nordestino. Logo, fez-se o mapeamento e a catalogação dos grupos de pesquisa das ICTs brasileiras com foco em temas relevantes como convivência com a seca, combate à desertificação, mudanças climáticas, turismo sustentável, biodiversidade da caatinga, uso sustentável dos recursos naturais, recursos hídricos, energias renováveis, produção de alimentos, entre outros assuntos que circundam a temática semiárido. Com uma observância especial para os grupos das ICTs paraibanas.

Palavras-chave: *Grupos; Ciência; Tecnologia; Inovação.*

Abstract: A proposal for scientific research addresses the theme "Technological prospecting and regional development". In the theoretical context of less developed socioeconomic regions, the semi-arid territory and the caatinga biome are taken as an object of observation. Prospecting research groups in Science and Technology Institutions (ICTs) through the Current Database of the Directory of Research Groups (DGP) of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), with innovative proposals for this region. Also observing as guidelines and goals defined in plans and programs of CT&I for the sustainable development of the semi-arid region of the Northeast. Therefore, the mapping and cataloging of Brazilian ICTs research groups focused on relevant topics such as coexistence with a drought, combating desertification, climate change, sustainable tourism, caatinga biodiversity, sustainable use of natural resources, water resources, renewable energies, food production, among others that resemble the semi-arid theme. With a special note for the Paraíba ICTs groups.

Keywords: *Groups; Science; Technology; Innovation.*

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 03/10/2017; aprovado em 30/06/2019

¹ Graduando do curso de Ciência Econômicas, Universidade Federal de Campina Grande, douglas.epbem@gmail.com;*

² Professor Doutor do curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Campina Grande, carlosalberto.ufcg@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Nos últimos 20 anos, o governo brasileiro se valeu da elaboração de planos e estratégias de modo a identificar oportunidades para o desenvolvimento socioeconômico do Nordeste e, em particular, para o território do Semiárido (Planos de Ação do MCT, PDP, BRASIL MAIOR, PCTI/NE, ENCTI). Um amplo leque de estratégias, linhas de ações, iniciativas e programas foram definidas privilegiando o esforço de superação das desigualdades regionais.

A regionalização dos programas e estratégias de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), visa o aproveitamento das capacidades e potencialidades regionais e a promoção de atividades produtivas no entorno de projetos industriais e de infraestrutura em áreas marginalizadas. Existe, na verdade, um processo de estímulo a estruturação de redes de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em torno do conceito inovação e desenvolvimento inclusivo, por meio da geração de conhecimento com foco no território, biodiversidade e culturas regionais. (PCTI/NE,2014).

A condição básica para o desenvolvimento socioeconômico do Semiárido pressupõe a construção de uma base técnico-científica na região apta a interagir local, regional, nacional e globalmente, voltada para demandas privadas e públicas, bem diversificadas, com capacidade de atribuir valor econômico à seu bioma, a caatinga, e encontrar soluções para os problemas proeminentes da região, incluindo, combate à desertificação, mudanças climáticas, aumento da eficiência no uso da água, aproveitamento sustentável da biodiversidade. (PCTI/NE, 2014).

Segundo Amorim (2015), existem duas condições básicas para o Nordeste enfrentar o atraso socioeconômico, a primeira diz respeito a vinculação do desenvolvimento à aplicação de tecnologias de ponta, enquanto a segunda, sugere ajustar a estratégia regional aos interesses e planos nacionais. Sabemos que, para autora, o Nordeste em tempo algum se desligou da dependência do sul/sudeste nem protagonizou liderança em qualquer setor de base tecnológica. O Desafio para o Nordeste e seu Semiárido requer posicionamento de suas atividades produtivas em novos mercados, geração de energias limpas e alcançar a fronteira científica e tecnológica contemporânea.

Logo, a presente pesquisa traz a lume o mapeamento e catalogação dos grupos de pesquisa das universidades públicas brasileiras, com especial cuidado para os grupos das ICTs paraibanas, dotados de capacidade tecnológica dirigida ao desenvolvimento econômico, social, ambiental e cultural do Semiárido nordestino. Por meio de uma prospecção feita na Base de Dados Corrente do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

³Link de acesso ao Diretório: <http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf>

⁴A partir do dia 1 de janeiro de 2016 passou a ser obrigatório o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, que teve início em 2008. Logo, a palavra semi-árido passou a ser escrita sem o hífen, ou seja, semiárido.

A pesquisa almeja colaborar para alcançar diretrizes e metas definidas em planos e programas de CT&I para o desenvolvimento Sustentável da Região do Semiárido Nordeste. Aproximando as demandas sociais aos grupos de pesquisa, que propõem soluções para problemas que afligem a região, como: convivência com a seca, combate à desertificação, mudanças climáticas, turismo sustentável, biodiversidade da caatinga, uso sustentável dos recursos naturais, recursos hídricos, energias renováveis, produção de alimentos, entre outros.

Outro fato importante a respeito dos benefícios da pesquisa em questão, diz respeito à identificação de conhecimentos tecnológicos estratégicos para o desenvolvimento socioeconômico do Semiárido do Nordeste, a partir do aproveitamento das suas capacidades e potencialidades locais, envolvendo o trabalho em redes de técnicos, cientistas, pesquisadores, acadêmicos e empresas. Na verdade, devem ser estimuladas as sinergias entre as instituições municipais, estaduais, regionais e nacionais na promoção da PD&I para o desenvolvimento inclusivo da região.

A presente proposta de pesquisa se justifica não somente pelos aspectos referidos, mas também pela linha de pesquisa que se abre abordando o estudo prospectivo de oportunidades tecnológicas para o desenvolvimento sustentável da região do Semiárido Nordeste.

MATERIAL E MÉTODOS

A abordagem feita foi do tipo quanti-qualitativa fazendo uso de dados secundários. A primeira parte da pesquisa foi centrada no levantamento das demandas tecnológicas do Semiárido que permitiram identificar oportunidades de investimentos e ações que deram suporte ao desenvolvimento socioeconômico do Semiárido. Nesta fase da pesquisa foram coletadas informações contidas nas políticas industriais brasileiras (PITCE, PDP e Brasil Maior) e nos planos e estratégias de CT&I nacional e regional (PAC-CT&I, PPA, PCTI/NE, ENCTI).

Na segunda parte da pesquisa por meio do uso de métodos, técnicas e ferramentas de prospecção tecnológica o estudo atingiu o seu objetivo principal. Ou seja, através de dados coletados na Base de Dados Corrente do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), foi feito o mapeamento e catalogação dos Grupos de Pesquisas das ICTs brasileiras que tratam do tema semiárido, utilizando as palavras semiárido e semiárido, no mecanismo de busca da plataforma do DGP-CNPq, em seu título ou linha de pesquisa, com um cuidado especial para as ICTs paraibanas, onde foram esmiunçadas as características e áreas de atuação destes grupos.

Por fim, tentou-se alinhar as características das pesquisas realizadas pelos grupos de pesquisas das ICTs paraibanas com os temas estratégicos da última Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e

Inovação (ENCTI 2016-2019), na tentativa de observar se os trabalhos realizados por esses grupos contribuíam de forma direta ou indireta para atingir os objetivos propostos por estes temas estratégicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de feito todo um levantamento em torno dos principais planos e estratégias nacionais para ciência, tecnologia e inovação partiremos agora para a fase de coleta de dados e prospecção dos grupos de pesquisa de todo o país, com ênfase para a região Nordeste e, em particular, nos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) paraibanos, dotados de capacidade científica e tecnológica voltada ao desenvolvimento econômico e social do semiárido nordestino, a pesquisa recorreu à Base de Dados Corrente do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)³. Na prospecção dos grupos de pesquisa no DGP utilizou-se duas palavras-chave: Semi-Árido e Semiárido⁴. A consulta foi feita utilizando as palavras-chave para o nome do grupo de pesquisa e/ou para a linha de pesquisa.

Grupos de Pesquisa por Região do País

Identificou-se então, 83 grupos que utilizam a palavra semi-árido como parte do nome do grupo e/ou linha de pesquisa. Observamos também 226 grupos que utilizam a palavra semiárido como parte do nome do grupo e/ou linha de pesquisa. A distribuição dos grupos de pesquisa por região é dada de acordo com a Tabela 1, a Figura 1 também traz a distribuição percentual desses grupos por região:

TABELA 1: Grupos de pesquisa de cada região do país.

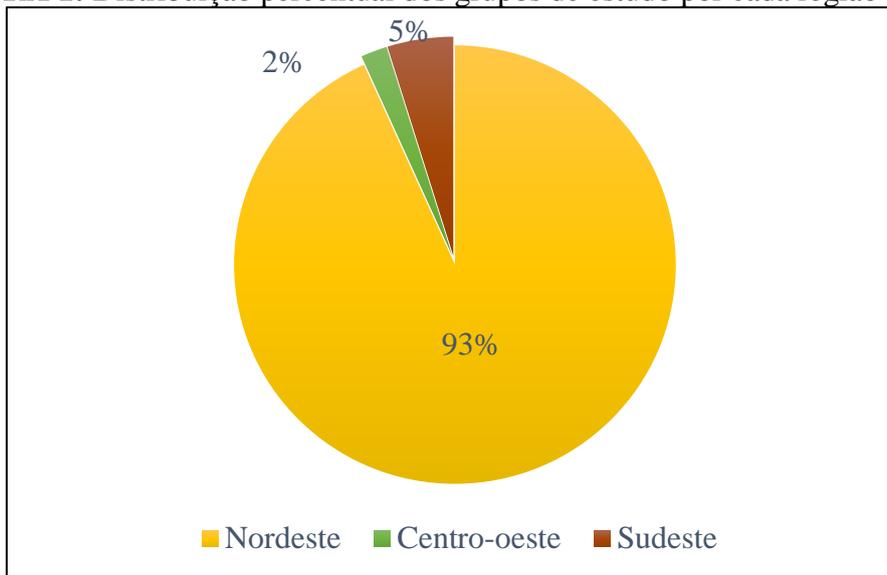
REGIÃO	Semi-Árido	Semiárido	TOTAL
Norte	0	0	0
Nordeste	74	214	288
Centro-oeste	2	4	6
Sudeste	7	8	15
Sul	0	0	0
TOTAL	83	226	309

FONTE: DGP-CNPq - Consulta realizada em 09/05/2017

³Link de acesso ao Diretório: <http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf>

⁴A partir do dia 1 de janeiro de 2016 passou a ser obrigatório o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, que teve início em 2008. Logo, a palavra semi-árido passou a ser escrita sem o hífen, ou seja, semiárido.

FIGURA 1: Distribuição percentual dos grupos de estudo por cada região do país.



FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Grupos de Pesquisa por Estado do País

A prospecção dos grupos de pesquisas que abordam o tema semi-árido/semiárido também foi feita separadamente por cada estado da federação, entraram na pesquisa obviamente os estados das regiões que apresentam grupos de pesquisa na temática (Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste). Utilizando-se da mesma metodologia anteriormente citada, os resultados estão na Tabela 2 e distribuídos percentualmente no Figura 2, abaixo:

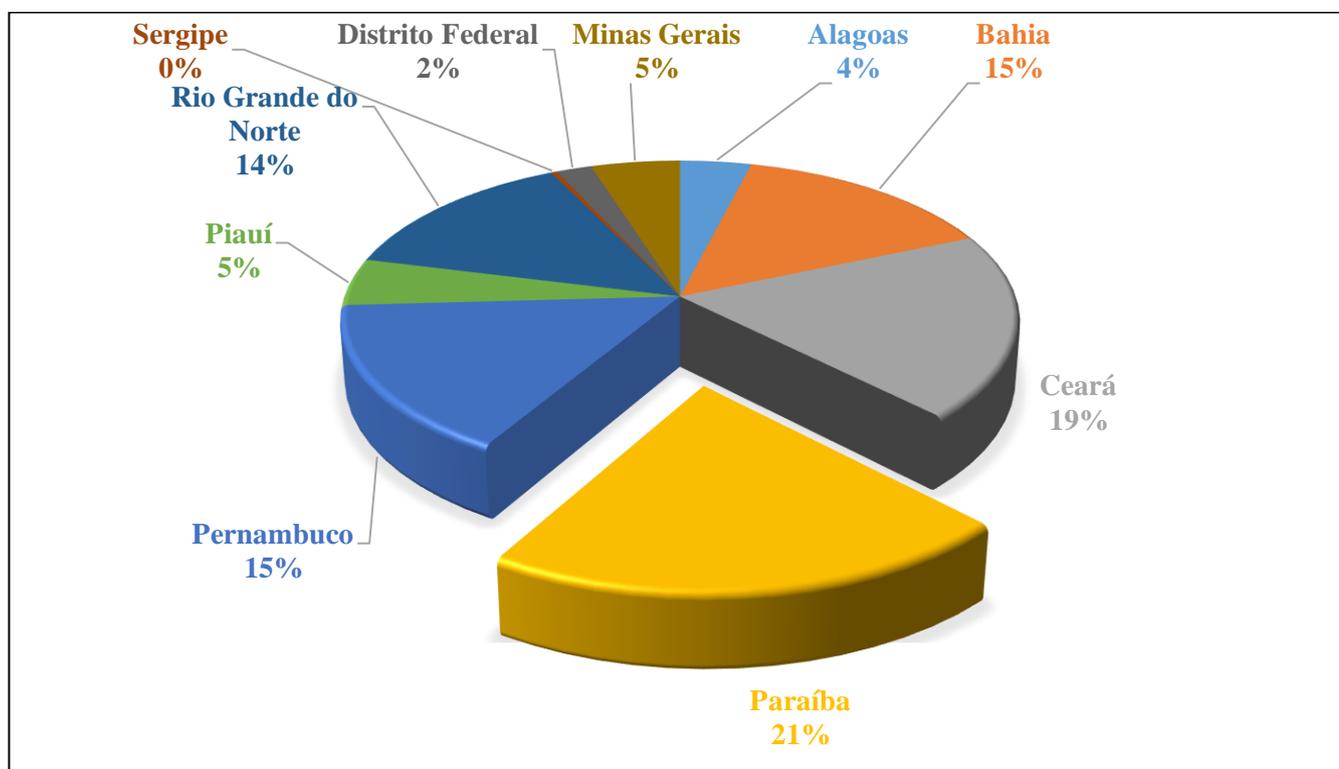
TABELA 1: Grupos de pesquisa de cada estado da federação.

ESTADOS	Semi-Árido	Semiárido	TOTAL
Alagoas	2	10	12
Bahia	16	29	45
Ceará	17	42	59
Maranhão	0	0	0
Paraíba	15	50	65
Pernambuco	7	41	48
Piauí	3	12	15
Rio Grande do Norte	13	30	43
Sergipe	1	0	1
Distrito Federal	2	4	6
Goiás	0	0	0
Mato Grosso	0	0	0
Mato Grosso do Sul	0	0	0
Espírito Santo	0	0	0
Minas Gerais	7	8	15
Rio de Janeiro	0	0	0

São Paulo	0	0	0
TOTAL	83	226	309

FONTE: DGP-CNPq - consultada em 09/05/2017.

FIGURA 2: Distribuição percentual dos grupos de pesquisa por cada estado da federação.



FONTE: Dados da pesquisa (2017).

Institutos Paraibanos com Grupos de Base Científica e Tecnológica na Temática

Na prospecção dos grupos de pesquisa por unidade da federação feita anteriormente, observamos que o estado com mais grupos de pesquisa que em seu nome e/ou sua linha de pesquisa aborda temas relacionados ao semi-árido/semiárido é o estado da Paraíba, com 65 grupos de pesquisa, equivalente a 21% da base nacional. Prospectamos como estes grupos estão distribuídos pelas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) do estado, como mostra a Tabela 3 a seguir:

TABELA 3: Grupos de Pesquisa das ICTs da Paraíba.

INSTITUIÇÕES	Semi-Árido	Semiárido	TOTAL
Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ	0	0	0
Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da			

³Link de acesso ao Diretório: <http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf>

⁴A partir do dia 1 de janeiro de 2016 passou a ser obrigatório o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, que teve início em 2008. Logo, a palavra semi-árido passou a ser escrita sem o hífen, ou seja, semiárido.

Paraíba – Emepa/PB	0	0	0
Faculdades de Enfermagem Nova Esperança – FACENE/FAMENE	0	0	0
Fundação Casa de José Américo – FCJA	0	0	0
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB	1	9	10
Instituto Nacional do Semiárido – INSA	0	0	0
Secretaria de Estado da Segurança e Defesa Social – SEDS/PB	0	0	0
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB	2	9	11
Universidade Federal da Paraíba – UFPB	4	7	11
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG	8	25	33
TOTAL	15	50	65

FONTE: DGP-CNPq - consultada em 10/05/2017.

Das instituições cadastradas no DGP/CPNq, apenas quatro possuem grupos de pesquisa com temas relacionado ao semi-árido/semiárido. Distribuídos da seguinte forma: IFPB (10), UEPB (11), UFPB (11) e UFCG (33). A Universidade Federal de Campina Grande – UFCG é disparada a instituição com maior número de grupos de pesquisa.

Grupos de Pesquisa dos ICT's Paraibanos por Área de Conhecimento

A Paraíba apresenta ao todo 65 grupos de pesquisa com soluções para os problemas do semi-árido/semiárido espalhados por sete grandes áreas de conhecimento da seguinte forma: Ciências Agrárias (25), Ciências Biológicas (13), Ciências Exatas e da Terra (6), Ciências Humanas (11), Ciências da Saúde (1), Ciências Sociais Aplicadas (3) e Engenharias (6). Na TABELA 4 abaixo separamos os grupos de pesquisa paraibanos por ramo específico de atuação:

TABELA 2: Grupos de pesquisa da Paraíba por ramo específico de atuação.

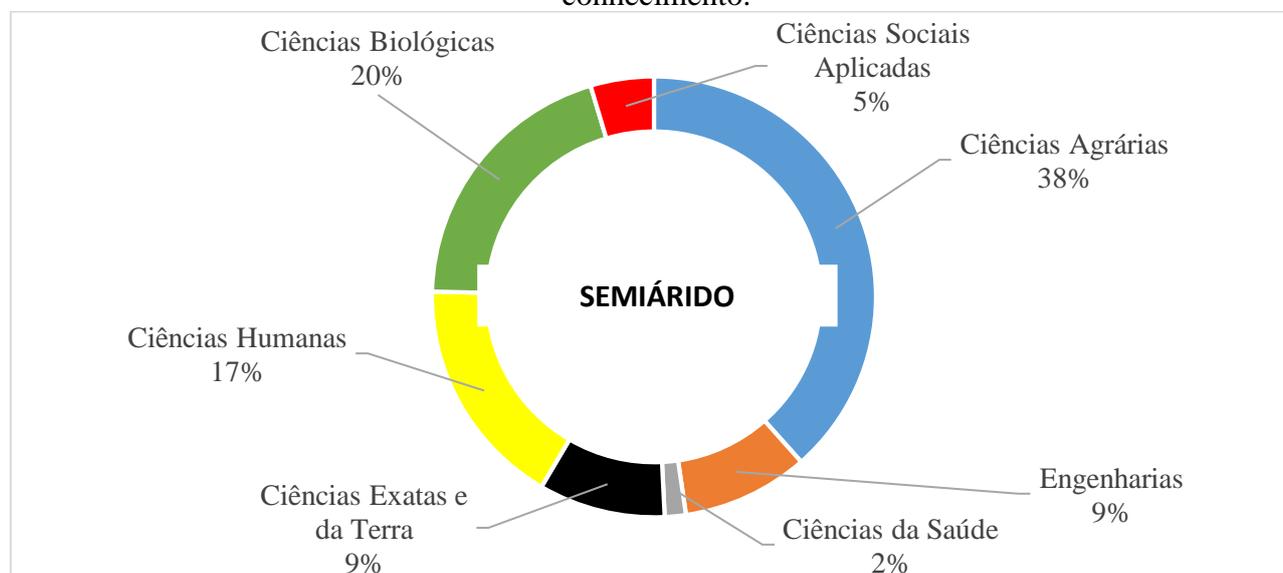
RAMO DE ATUAÇÃO	Nº DE GRUPOS
Agronomia	8
Engenharia Agrícola	1
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	4
Medicina Veterinária	8
Zootecnia	4
Biologia Geral	1
Botânica	1
Ecologia	7
Genética	2

Microbiologia	1
Zoologia	1
Geociências	4
Química	2
Educação	4
Historia	1
Sociologia	1
Educação Física	1
Comunicação	1
Direito	1
Economia	1
Engenharia Civil	2
Engenharia de Minas	1
Engenharia Sanitária	3
TOTAL	65

FONTE: DGP-CNPq - consultada em 10/05/2017.

Observa-se que os temas que apresentam mais grupos de pesquisa com soluções para os problemas do semi-árido/semiárido são Agronomia, Medicina Veterinária e Ecologia, cada um desses ramos da ciência possui entre sete e oito grupos de pesquisa. Em seguida temos uma participação significativa dos grupos dos seguintes ramos de atuação: Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Zootecnia, Geociências, Educação e Engenharia Sanitária. A Figura 3 traz essa distribuição de forma percentual.

FIGURA 3: Distribuição percentual dos grupos de pesquisa dos ICTs paraibanos por grande área de conhecimento.



FONTE: Dados da pesquisa (2017).

³Link de acesso ao Diretório: <http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf>

⁴A partir do dia 1 de janeiro de 2016 passou a ser obrigatório o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, que teve início em 2008. Logo, a palavra semi-árido passou a ser escrita sem o hífen, ou seja, semiárido.

CONCLUSÕES

Observamos que há uma quantidade significativa de grupos de pesquisa que tratam da temática Semi-Árido/Semiárido, 309 ao todo, espalhados pelo Brasil. Estes grupos concentram-se quase que em sua totalidade na região Nordeste. O estado da Paraíba possui o maior número de grupos de pesquisa que abordam o tema referido, são 65 grupos que correspondem a 21% do total. Os grupos de pesquisa paraibanos concentram-se nas três maiores universidades públicas do Estado - UEPB, UFCG, UFPB - e no Instituto Federal de Educação do estado (IFPB). Dentre estas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) a que possui o maior número de grupos é a Universidade Federal de Campina Grande.

Os grupos de pesquisa paraibanos que tem em seu nome ou linha de pesquisa as palavras semi-árido/semiárido conseguem atingir grandes áreas do conhecimento, como: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Ciências Sociais Aplicadas e Engenharias. Já no tocante ao ramo específico de atuação dentre estes grupos observamos um maior número em Agronomia, Medicina Veterinária e Ecologia.

A última Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI-2016/2019) selecionou onze temas em CT&I tidos como estratégicos para o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional. São eles: Aeroespacial e Defesa;

Água; Alimentos; Biomassas e Bioeconomia; Ciências e Tecnologias Sociais; Clima; Economia e Sociedade Digital; Energia (Diversificação da Matriz Energética); Nuclear; Saúde; Tecnologias Convergentes e Habilitadoras.

Apesar da grande maioria dos grupos de pesquisa identificados nas ICTs paraibanas terem sua formação antes de 2016, alguns até na década de 90. Os 65 grupos de pesquisa conseguem atingir de forma direta ou indireta boa parte dos temas da ENCTI (2016-2019), de acordo com as informações que os mesmos autodeclaram na aba – REPERCUSSÕES DOS TRABALHOS DO GRUPO – no DGP do CNPq. Para tanto, foi necessário ter uma certa cautela ao categorizar estes grupos com os temas da ENCTI (2016-2019), pois na época de sua constituição esses grupos não tinham a preocupação específica com estes temas, muito em virtude dessas Estratégias e Planos de Ação governamentais mudarem de acordo com o governo.

Mesmo assim, os grupos de pesquisa com a temática semi-árido/semiárido conseguem alinhar suas pesquisas a quase todos os temas da ENCTI (2016-2019), apenas os temas Aeroespacial e Defesa, e Nuclear, não são contemplados com os trabalhos e pesquisas desenvolvidos pelos grupos paraibanos. Todos os outros nove temas estão sendo tratados, com uma concentração maior nas questões relacionadas a Água, Alimentos, Biomassas e Bioeconomia, Ciências e Tecnologias Sociais, Clima e Saúde.

Uma dificuldade que encontramos durante a prospecção do grupos de pesquisa no DGP-CNPq, foi o pouco detalhamento da rotina de pesquisas e amostras dos trabalhos desenvolvidos pelos grupos dentro da universidade, ou junto a sociedade. Alguns grupos conseguem detalhar com um pouco mais de clareza, outros nem tanto, as atividades realizadas por seus pesquisadores. Muito em virtude das restrições que a própria plataforma do DGP-CNPq condiciona a estes grupos. Uma alternativa poderia ser a ampliação desta plataforma, inclusive com a possibilidade dos grupos mostrarem suas atividades de forma visual, através de fotos, vídeos e links de acesso externos a trabalhos desenvolvidos pelos pesquisadores do grupo.

Apesar disso percebe-se nitidamente o esforço que os grupos de pesquisa e seus pesquisadores fazem para produzir conhecimento aplicado e modificar a sociedade que está fora dos muros das universidades e institutos de pesquisa. Mesmo com a negligência histórica no cuidado ao incentivo do desenvolvimento do semiárido brasileiro, os grupos de pesquisa trabalham diuturnamente na produção de tecnologia e inovação, testando e aplicando novas técnicas na região semiárida, cujo o objetivo final é só um, melhorar a vida do sertanejo.

REFERÊNCIAS

- [1] AMORIM, M. A. Desafios tecnológicos do bioma caatinga: a inserção do Nordeste na economia baseada em CT&I. v. 20, n.41. Brasília: ed. Esp, 2015. p. 131-148.
- [2] BRASIL. MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação (2007-2010). Brasília: MCT, 2007. 70 p.
- [3] BRASIL. MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação: Principais resultados e avanços (2007-2010). Brasília: MCT, 2010. 168 p.
- [4] BRASIL. MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2012-2015). Brasília: MCTI, 2012. 212 p.
- [5] BRASIL. MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016-2019). Brasília: MCTI, 2016. 126 p.

³Link de acesso ao Diretório: <http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf>

⁴A partir do dia 1 de janeiro de 2016 passou a ser obrigatório o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, que teve início em 2008. Logo, a palavra semi-árido passou a ser escrita sem o hífen, ou seja, semiárido.

[6] BRASIL. MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável do Nordeste Brasileiro. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014. 164 p.

[7] BRASIL. MDIC – MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. Plano Brasil Maior (2011-2014). Brasília: MDIC, 2011. 22 p.