

As unidades de pesquisa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) no contexto da ciência brasileira

Arquimedes Diógenes Ciloni¹, Carlos Oití Berbert²

Resumo

A humanidade experimentou grandes avanços do conhecimento científico e da tecnologia no século 20, principalmente após a Segunda Guerra Mundial. Nas últimas décadas, verifica-se que também o Brasil vem experimentando crescimento expressivo em seus indicadores de desenvolvimento científico, com significativo aumento de investimentos, o que tem colocado o país praticamente entre as vinte nações que mais investem em pesquisa e desenvolvimento. Verifica-se que grandes inovações ocorreram no Brasil nas áreas da agricultura e pecuária, da medicina, da pesquisa e exploração de petróleo e gás, de combustíveis alternativos, da aeronáutica, para citar apenas algumas. Em várias dessas, bem como em outras áreas científicas e tecnológicas, constata-se imensa contribuição dos institutos de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Estes passaram por uma avaliação de missões e de situações por meio de uma Comissão de Especialistas em 2001. O ministério vem paulatinamente aplicando, desde então, as recomendações dessa notável Comissão, entre

Abstract

Mankind has experienced great advances on scientific and technological knowledge in the twentieth century, most of all after the Second World War. In the last decades Brazil has also been experiencing an expressive growth in its indicators of scientific development with a significant increase of investments that ranked the country practically among the twenty ones that most invest in research and development. Great innovations occurred in Brazil in agriculture and livestock, in medicine, in the research and exploitation of oil and gas, as in alternative fuels and aeronautics, just to quote some. In many of these, as in other scientific and technological areas, a huge contribution of the Research Institutes of the Ministry of Science, Technology and Innovation is verified. Those Institutes went through an evaluation of their missions and situations in 2001 made by a commission of notable experts whose recommendations the Ministry has been gradually implemented, such as the recovering of the physical and laboratorial infrastructure and annual budget as well, the institutional interaction

1 Subsecretário da Subsecretaria de Coordenação das Unidades de pesquisa (Secup/MCTI).

2 Coordenador-geral das unidades de pesquisa (UPs/MCTI).

elas a recuperação da infraestrutura física, laboratorial e orçamentária, a interação interinstitucional com outros Centros de Pesquisa nacionais e internacionais, a implantação de sistemas de gestão, dentre outros avanços verificados nos Institutos de pesquisa do MCTI nos últimos anos, o que proporcionou crescimentos científico, tecnológico e de inovação admiráveis, com um aumento significativo nos depósitos de ativos de propriedade intelectual junto ao Inpi, além de reflexos positivos na maioria de seus cursos de pós-graduação. Constatou-se, portanto, que tem havido uma evolução considerável das Unidades de pesquisa integrantes do MCTI, nos últimos dez anos.

Palavras-chave: Brasil. Século 20. Indicadores. Investimentos. Pesquisa e desenvolvimento. MCTI.

with other national and international Research Centers, the implantation of management systems, among other advances. This has proportionated an admirable scientific, technological and innovational growth with a significant increase of deposits for intellectual properties at the National Institute of Industrial Property (INPI) and also brought positive reflexes to most of their post graduation courses. Therefore, it is quite clear that a considerable evolution of the MCTI Research Units is taking place in the last ten years.

Keywords: Brazil. 20th century. Indicators. Investments. Research and development. MCTI.

1. Introdução

Segundo Christopher Cumo, 2007, “o século 20 presenciou as maiores mudanças em tecnologia e ciência que a humanidade jamais antes testemunhara”. Cumo não está só ao afirmar isto. Inúmeros são os especialistas que defendem o pensamento de que o século 20 viu o desenvolvimento científico e tecnológico evoluir mais do que em toda a história da humanidade, sobretudo após a Segunda Guerra Mundial. Pode haver certo exagero na afirmação, mas são inegáveis as conquistas observadas nas engenharias, na medicina, na agricultura, na sociologia e principalmente nas comunicações, para citar apenas algumas áreas do conhecimento.

No século passado, o homem deixou a Terra para se lançar ao espaço, aos fundos oceânicos e às entranhas do planeta, criou fármacos para a cura da sífilis e do controle do diabetes, promoveu os primeiros transplantes de órgãos humanos, inventou o transistor, o motor a jato, o radar, a fibra ótica, a televisão e o computador, desenvolveu a reação nuclear e a bomba atômica, o telefone e novos combustíveis para a indústria e para a locomoção. Tudo graças à curiosidade humana (e à necessidade, claro) de novas descobertas em prol da manutenção de seu poder, bem-estar e, em muitos casos, para a própria sobrevivência.

Conquistas levam a novas conquistas e, no momento, o homem se prepara para viajar a outros planetas e extrair recursos minerais nas maiores profundezas marinhas, enquanto começa a se dedicar a vencer seus grandes desafios para as próximas décadas, a saber: a) o aumento da disponibilidade de água para uma população crescente; b) o incremento na oferta de alimentos; c) a produção de

energia “limpa”; d) a necessidade de atendimento às demandas por habitação e operacionalidade em centros urbanos; e) a constante necessidade de geração de empregos. Todos são problemas que podem ser enfrentados por meio da ciência, da tecnologia e da inovação. Assim foi no passado e continuará sendo no futuro. Descobertas levam a novas descobertas; tecnologias a novas tecnologias, inovações a mais inovações. O desenvolvimento científico e tecnológico, bem como sua eficaz divulgação, são as chaves-mestras da evolução da humanidade desde os tempos em que o homem habitava cavernas e caçava com clavas, bordões e rústicas lanças.

2. A ciência e a tecnologia brasileiras e os institutos de pesquisa do MCTI

Nas últimas décadas, verifica-se que o Brasil vem experimentando crescimento expressivo em seus indicadores de desenvolvimento científico. A formação de recursos humanos altamente qualificados, de que é prova o aumento significativo na formação de doutores, em especial nos últimos anos, o aumento do dispêndio em ciência, tecnologia e inovação – atualmente, em torno de 1,64% do PIB, o que coloca o país praticamente entre os 20 que mais investem em pesquisa e desenvolvimento – entre outros fatores, contribuíram para que o Brasil alcançasse recentemente a invejável posição de 13º colocado entre os países que mais produzem artigos científicos no mundo.

O Brasil, de certa maneira, também acompanhou a evolução científica e tecnológica mundial, quer dela usufruindo por meio da importação do “conhecimento e suas aplicações”, quer seja por meio de importantíssimas contribuições, a exemplo do Proálcool (que teve o INT – Instituto Nacional de Tecnologia do MCTI como um de seus principais mentores, desde que, em 1928, fez andar o primeiro carro a álcool no país), da descoberta (e próxima exploração) dos depósitos de petróleo no chamado “pré-sal” pela Petrobras, através de tecnologia inovadora (desejada e exportada para os países mais desenvolvidos), do aproveitamento de áreas antes consideradas “estéreis” para a agricultura intensiva e desenvolvimento de novas espécies cultiváveis pela Embrapa (tornando o Brasil um dos dois maiores produtores de grãos do mundo), da produção de novas vacinas e fármacos pela Fiocruz (realizando um trabalho inestimável para a saúde da população), e da fabricação de aeronaves pela Embraer (que colocou o país entre os quatro maiores produtores desses equipamentos no mundo). Conquistas resultantes de dois vetores: a determinação de alcançá-las e a disponibilização de recursos financeiros, humanos e de infraestruturas para torná-las realidade.

Sem o tripé composto por orçamento, recursos humanos de alto nível e infraestrutura adequada, complementado por um planejamento realista e efetivo, as iniciativas das instituições citadas teriam caído no vazio, como ocorrido com tantas outras, no Brasil e em outros países. O decreto que criou o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), no Brasil, além de respeitar

a importância de cada componente desse tripé, estabelecia que um dos papéis mais importantes que o mesmo deveria obedecer seria a realização de pesquisas científicas e tecnológicas nas mais diversas áreas do conhecimento.

Com a recente incorporação da Inovação em sua razão social, o atual MCTI, além da missão primordial de formular a política nacional de pesquisa científica, tecnológica e de inovação em todo o território brasileiro, tem também o dever de desenvolver, ele próprio, pesquisas práticas e objetivas e promover a transferência do conhecimento produzido para toda a sociedade brasileira.

Para tanto, o ministério dispõe, em sua estrutura organizacional, de um diversificado conjunto de instituições voltadas a atender demandas que surgem dos diferentes segmentos que compõem o cenário socioeconômico brasileiro.

Contribuindo com a nação brasileira desde a fundação daquele que hoje é considerado o primeiro instituto de pesquisa do país - o Observatório Nacional, fundado por D. Pedro I em outubro de 1827 - os Institutos de pesquisa hoje *integrantes* (denominados Unidades de pesquisa), *supervisionados* (como é o caso das Organizações Sociais de C, T&I) e *vinculados* (a exemplo daqueles subordinados à CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear) ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação vem crescendo, se aperfeiçoando e estão fortemente inseridos no rol das instituições imprescindíveis para o desenvolvimento do Brasil. A riqueza científica produzida pelos IPs do MCTI já faz parte do patrimônio público do país.

A história demonstra que essas instituições passaram por fases boas e muito ruins (a maioria, neste caso, provocada pela ausência de um ou mais dos elementos do tripé citado anteriormente), venceram problemas (alguns considerados intransponíveis até por seus próprios servidores e dirigentes, como a ameaça de extinção institucional), avançaram em suas produções científicas e tecnológicas para ajudar a desenvolver a nação brasileira e, com certeza, deram significativa parcela de contribuição à evolução científica ora registrada, que levou o Brasil a hoje estar bem colocado no *ranking* das nações com maior volume de produção científica mundial. Neste artigo, pretende-se apresentar parte das contribuições dos IPs do MCTI que ajudam a garantir ao Brasil o lugar de destaque que ocupa no cenário internacional.

3. As unidades de pesquisa do MCTI após o “Relatório Tundisi”.

Uma iniciativa fundamental, talvez a mais importante tomada pelo então Ministério da Ciência e Tecnologia no início dos anos 2000, foi a instalação da Comissão de Avaliação dos Institutos de pesquisa, composta por 72 cientistas e engenheiros do mais alto nível nacional e internacional, de que resultou a “Proposta de uma Política de Longo Prazo para os Institutos de pesquisa do

Ministério da Ciência e Tecnologia”, mais conhecido como “Relatório Tundisi”, por ter sido presidida pelo eminente professor da Universidade Federal de São Carlos e ex-presidente do CNPq, José Galizzia Tundisi. (CGEE, 2002; www.mct.gov.br)

Foi esse relatório que permitiu redirecionar a missão da grande maioria dos atuais Institutos do MCTI, dando-lhes condições de sobreviver institucionalmente.

Paralelamente ao objetivo de analisar as missões dos institutos de pesquisa, a proposta de política de C&T para um “longo prazo” incluía 6 pontos básicos a consolidar para todos os IPs:

- a. inserção de atividades dentro da missão definida/recomendada pela Comissão;
- b. recuperação, modernização e expansão das instalações físicas e laboratoriais de todos os IPs;
- c. recomposição orçamentária e financeira dos IPs;
- d. recomposição dos quadros de pessoal;
- e. implantação de um sistema de gestão, capaz de acompanhar e avaliar a atuação dos IPs de administração direta, ao lado dos Contratos de Gestão das Organizações Sociais supervisionadas pelo então MCT;
- f. integração de ações: entre si, com outras instituições de pesquisa brasileiras e com as Secretarias do Ministério na execução de programas e projetos de interesse comum e do País.

Esses seis pontos cruciais, evidentemente, eram acompanhados de recomendações dirigidas a cada IP, com base em suas especificidades, a exemplo daqueles Institutos que possuíam cursos de pós-graduação.

Além de servir de “choque de gestão” e de conscientização a quase todos os Institutos do MCT de então, o “Relatório Tundisi” permitiu que a Secup - Secretaria de Coordenação das Unidades de pesquisa (hoje uma Subsecretaria, Scup) elaborasse um Plano de Ação para atendimento às recomendações da Comissão, plano esse que se completou quase totalmente em 2011.

Hoje, passados pouco mais de dez anos da publicação do “Relatório Tundisi”, os Institutos de pesquisa do MCTI (aí incluídas as Organizações Sociais) estão, reportando-se aos seis pontos básicos mencionados: quanto ao item *a*, com suas missões perfeitamente definidas e seguidas rigidamente; item *b*, com suas infraestruturas físicas e laboratoriais recuperadas, modernizadas e ampliadas; item *c*, com seus orçamentos readequados (embora ainda insuficientes para tudo que se poderia

realizar). Quanto ao item *e*, pode-se destacar que as UPs são dotadas de um sistema de gestão que se inicia com a indicação de candidatos a cargo de diretor a partir de Comitês de Busca nomeados pelo ministro da pasta, passando pelos planos diretores de cada UP (pensados para um intervalo de cinco anos), os Termos de Compromisso de Gestão (TCGs), discutidos, acompanhados e assinados anualmente pelos Diretores das UPs com o ministério, bem como a implantação do Sistema de Informações Gerenciais e Tecnológicas (SIGTEC), criado pelo antigo Centro de Pesquisas Renato Archer (Cenpra), hoje Centro de Tecnologia de Informação (CTI) Renato Archer, que permite o aperfeiçoamento das práticas de gestão, registro do acervo de conhecimento produzido pelas unidades e o acompanhamento financeiro dos projetos em tempo real.

Em continuidade, o Plano de Ação da Scup ainda evoluiu para a reposição de parte dos quadros de pessoal das UPs, feita por meio da realização de três concursos públicos (2004, 2008 e 2012), sem que, no entanto, tenha sido ainda este problema totalmente solucionado frente ao grande número de aposentadorias verificadas nos últimos anos ou a ocorrer nos próximos, assunto este objeto de tratativas constantes do MCTI com o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. O item *d* do Relatório Tundisi pode, portanto, ser considerado apenas parcialmente atendido.

Quanto à recomendação do item *f*, a Scup propôs recentemente a implantação de Programas Estruturantes, extraídos da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2012 a 2015), que veio a substituir o Plano de Ação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PACTI 2007 a 2010) por meio da realização de projetos prioritários a serem realizados, após aprovação por comitês gestores formados pelas secretarias do ministério e pelos IPs, aqui incluídas as organizações sociais supervisionadas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Além dos citados programas estruturantes, a Scup vem propondo outras duas ações: a participação de um representante da Scup e um da secretaria mais afinada com a missão principal de cada unidade de pesquisa no seu Conselho Técnico-Científico (CTC); e a integração das secretarias do MCTI nas discussões, acompanhamento e pactuação de metas anuais de execução contidas nos Termos de Compromisso de Gestão (TCG), assinados, como já se mencionou, anualmente entre os diretores das UPs e o Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Com essas três ações ora em discussão, voltadas ao alinhamento dos institutos de pesquisa às secretarias do M=ministério, acredita-se, fica atendida a última recomendação da “Comissão Tundisi”: a de integração efetiva e transparente das unidades de pesquisa do ministério com as suas secretarias respectivas.

Faz-se aqui importante esclarecer que, indiretamente, essa integração já ocorre, embora nem sempre seja claramente identificada, à luz dos planos diretores 2011 – 2015 de cada unidade de pesquisa e dos contratos de gestão das organizações sociais supervisionadas pelo MCTI.

4. A evolução científica e tecnológica das unidades de pesquisa do MCTI

A principal consequência da recuperação da infraestrutura física e laboratorial, da recomposição orçamentária e, porque não dizer, da reconquista do amor-próprio de várias das unidades de pesquisa, graças ao apoio do MCTI, por meio de sua secretaria executiva e da Scup, foram os avanços científico, tecnológico e de inovação experimentados pelas UPs.

4.1. A evolução científica.

Há 12 anos, a Scup, através de sua coordenação geral das UPs, vem aplicando, em atendimento às recomendações do “Relatório Tundisi”, indicadores de avaliação das atividades anuais das Unidades de pesquisa do MCTI, com metas pactuadas pela Subsecretaria com a direção de cada Unidade, que resultam na atribuição de um conceito de atuação, obviamente um para cada instituição avaliada. Este conceito é disponibilizado ao público, dentro do espírito de transparência com a divulgação das aplicações de recursos públicos do governo federal.

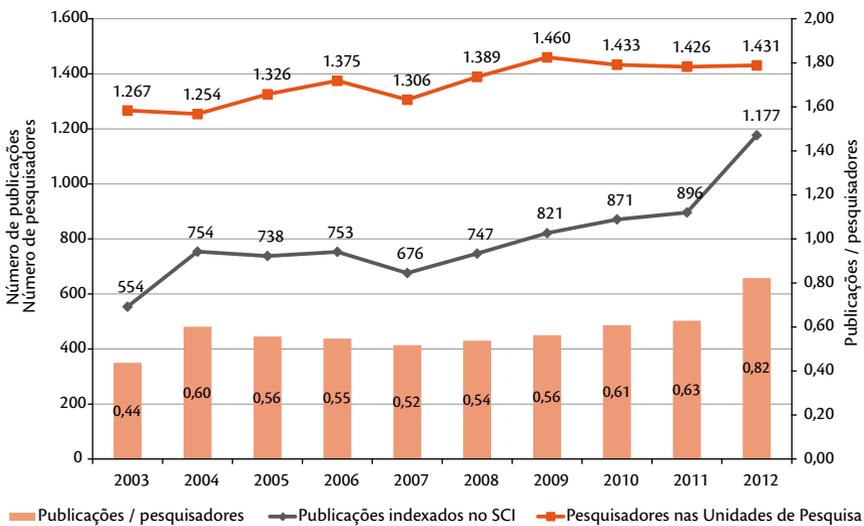


Figura 1. Publicações científicas das unidades de pesquisa do MCTI em periódicos internacionais

Autor: Leonardo Jordão da Silva

Entre esses indicadores estão o “índice de publicações em periódicos internacionais indexados no SCI- Science Citation Index - IPUB” e o “índice de publicações gerais- IGPUB”, que inclui as

publicações em periódicos estrangeiros e artigos em revistas nacionais, artigos completos apresentados em congressos, simpósios, seminários e eventos similares, ressaltando que todas as publicações têm que ser comprovadas e atestadas pela Scup.

O primeiro índice citado é utilizado pelo CNPq para avaliar o desempenho da ciência brasileira quando comparado ao de outros países, utilizando metodologia internacional, e é divulgado na página eletrônica do MCTI. Dessa forma, quando se compara o índice de publicações em periódicos internacionais indexados das unidades de pesquisa do MCTI e o seu equivalente aplicado às instituições de pesquisa brasileiras, observa-se que, em 2010, enquanto as UPs alcançaram um índice de 0,61 publicação/pesquisador (muito significativo quando se tem em vista o quadro reduzido de pesquisadores e o fato de que, para esta medição, não estejam incluídos dados das organizações sociais supervisionadas pelo MCTI e dos institutos de pesquisa vinculados à CNEN), o índice nacional alcançou a média de 0,32 publicação/pesquisador. Em 2012 o índice das UPs foi de 0,82 publicação/pesquisador, resultado que mostra melhora acentuada neste indicador em relação à média dos anos anteriores. Ressalta-se que os pesquisadores das UPs têm dedicação em tempo integral para a produção científica, tecnológica e de inovação. Veja-se comparativamente os quadros nas Figuras 1.

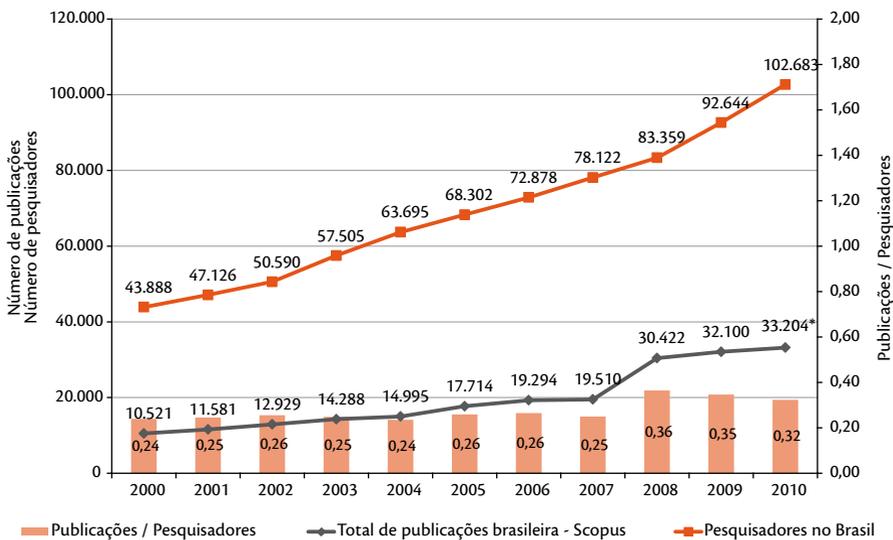


Figura 2. Publicações científicas de pesquisadores brasileiros em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI

Autor: Leonardo Jordão da Silva

Quando se toma o conjunto de artigos publicados/pesquisador das unidades de pesquisa do MCTI, o IGPUB evidencia uma grande evolução, passando de 1,21 em 2003 a 2,44 em 2012, o

que representa um aumento de pouco mais de 100% em 9 (nove) anos. (Figura 3). São, como se depreende do exame das figuras, resultados absolutamente alvissareiros e que merecem ampla divulgação.

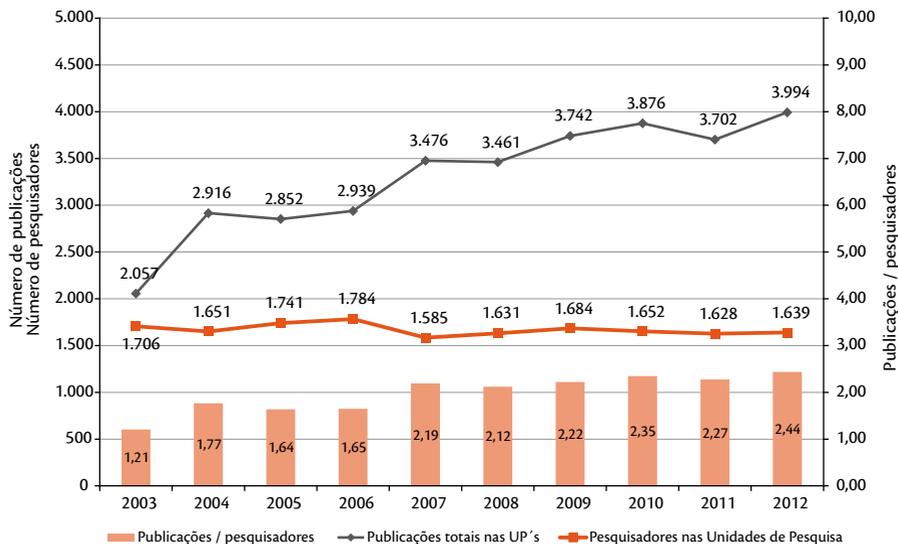


Figura 3. Publicações científicas das unidades de pesquisa do MCTI em periódicos nacionais e internacionais

Autor: Leonardo Jordão da Silva

Outro fato a considerar na caracterização da evolução científica são as posições hoje ocupadas pelos Institutos de pesquisa do MCTI no *Ranking Web de Centros de Investigación*, “uma iniciativa do *Cybermetrics Lab*, localizado na Espanha, dedicado à análise quantitativa dos conteúdos *web* da internet, especialmente aqueles relacionados aos processos de geração e disseminação do conhecimento científico”. Trata-se de uma nova disciplina, segundo o *Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*, o Instituto que realiza a pesquisa em todo o mundo, e que é denominada *Cibermétrica (Cybermetrics)*, a qual “complementa os resultados obtidos com métodos bibliométricos em estudos cientométricos”. Em outras palavras, o *Cybermetrics Lab*, usando métodos quantitativos, formaliza a aplicação de indicadores que demonstram atividade científica de instituições de pesquisa na Web. Em sua última relação publicada em julho de 2013, dentre 7.674 instituições científicas e tecnológicas de todo o planeta, aparecem, pelos critérios do CSIC, vários Institutos de pesquisa Científica e Tecnológica brasileiros entre os 1.000 primeiros no mundo, entre os quais o Inpe, o Impa, o Ipen/CNEN, o IBICT, o Inpa, o CBPF, o LNCC, o Cetem e a RNP, destacando-se também outras instituições de pesquisa nacionais, como a Petrobras, a Embrapa, a Fiocruz etc.

No ranking da Scimago (*SCImago Institutions Rankings*), que classifica as instituições de pesquisa mundiais com base no número de publicações - ao menos cem de qualquer categoria no último

ano do período 2007-2011, no caso - aparece o CBPF em 1º lugar no Brasil (376º no mundo), seguido do Impa-OS (433º no mundo), e do LNCC (900º no mundo), além do Inpe e do Inpa entre os dez mais produtivos no país, respectivamente 1.321º e 1.507º no planeta.

4.2. A evolução tecnológica.

O registro do desempenho tecnológico das Unidades de pesquisa do MCTI, cuja missão maior está nessa área, encontra-se no indicador “PcTD – Processos e Técnicas Desenvolvidos”, medido pelo número de protótipos, softwares e técnicas desenvolvidos no ano, registrados em relatórios finais produzidos comparado com o número de técnicos de nível superior vinculados a atividades de pesquisa tecnológica.

A análise dos dados computados a partir dos Termos de Compromisso de Gestão mostra uma evolução nesse indicador em cerca de 330% nos últimos dez anos, partindo de 0,53/técnicos (tecnologista-pesquisador) em 2003 e atingindo 1,75/técnicos (tecnologista-pesquisador) em 2012 (Figura 4).

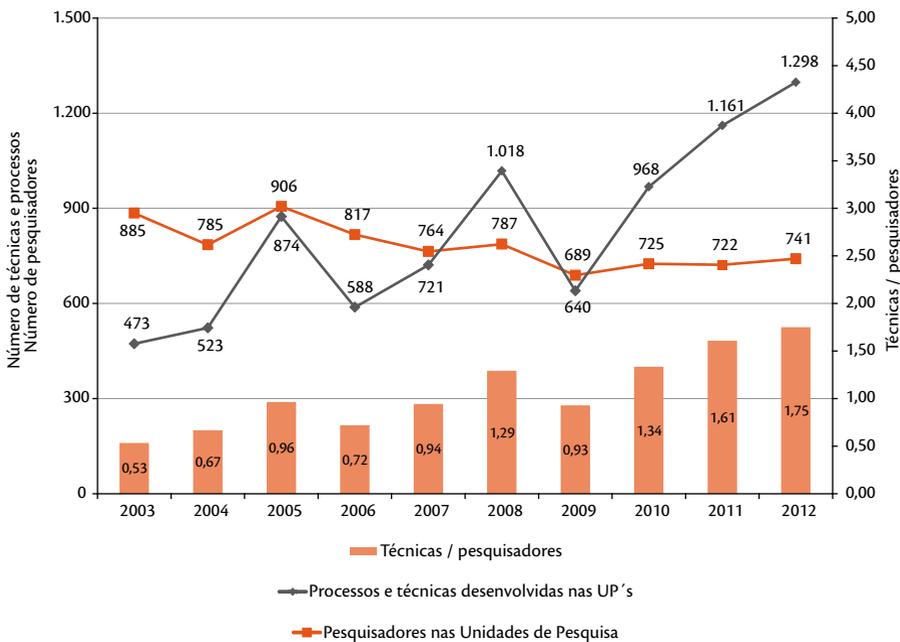


Figura 4. Processos e técnicas desenvolvidas pelas unidades de pesquisa do MCTI

Autor: Leonardo Jordão da Silva

Para tal indicador é difícil se fazer uma comparação com o nível nacional, uma vez que não foram encontrados indicadores específicos com o mesmo conceito utilizado pela Scup/MCTI.

Mas pode-se concluir que é flagrante a evolução das unidades de pesquisa do MCTI. Os dados podem ser encontrados na própria página eletrônica do Ministério (www.mct.gov.br/Scup).

4.3. A inovação tecnológica nas unidades de pesquisa do MCTI.

É costume dizer-se que “quem faz inovação são as empresas privadas, e não os órgãos de governo. No Brasil, essa assertiva não é totalmente verdadeira, já que, apesar dos incentivos e subsídios colocados à disposição do setor empresarial (a exemplo da Lei da Inovação, da Lei do Bem e da Lei Rouanet de Inovação), grande parte do setor privado ainda prefere adquirir a tecnologia no exterior a desenvolvê-la no país. Verifica-se que parte significativa da inovação vem sendo possível graças aos investimentos de instituições governamentais ou que já foram do governo. Basta mencionar os exemplos amplamente conhecidos do desenvolvimento inovador que levou instituições como a Embrapa, a Petrobras, a Fiocruz e a Embraer a servirem de paradigmas exportadores de tecnologia para países mais desenvolvidos. Ou citar outros exemplos menos divulgados, como a invenção da urna eletrônica (CEnPRA/INPE), do álcool combustível (INT), do biodiesel (INT/Cetene), do bioetanol (Cetene/CNPEM), da argila artificial a partir de rejeitos de exploração de pedreiras (Cetem/INT) etc.

Após a edição da Lei de Inovação nº 10973, de 02/12/2004, a Scup incluiu no “Plano de Ação de Ciência e Tecnologia 2007 - 2010 do MCT” a criação de cinco arranjos de núcleos de inovação tecnológica, envolvendo tanto os Institutos de pesquisa do MCTI como outros fora de seu âmbito, planejados para as regiões Norte, Nordeste e Sudeste do país. Em adendo, ampliou-se a exigência nos indicadores PcTD – Processos e Técnicas Desenvolvidas - e IPIN – Índice de Propriedade Intelectual - a serem cumpridos, como parte dos compromissos assumidos pelas Unidades de pesquisa em seus respectivos Termos de Compromisso de Gestão. Em consequência, observou-se um avanço considerável nos depósitos de propriedade intelectual (PI) por parte das Unidades de pesquisa do MCTI.

Segundo Campos 2013, “a efetividade da mudança de cultura interna nas Unidades de pesquisa do MCTI no que tange à inovação pode ser medida pelos números de pedidos de proteção de patentes de invenção, modelo de utilidade e certificado de adição: no período 2000 a 2004 (portanto antes da edição da Lei de Inovação), foram 35 os depósitos de pedidos de proteção pelas Unidades de pesquisa do MCTI, número que evoluiu significativamente e alcançou 198 pedidos entre 2005 a 2012, depois da edição da citada Lei. Ou seja, um aumento acima de 5 vezes nos últimos oito anos”. O total de 233 pedidos assim registrados são mostrados na (Figura 5).

Outro dado muito relevante: enquanto em 2000 se verifica que somente dois pedidos haviam sido depositados pelas unidades de pesquisa junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi), observa-se um aumento considerável nos anos subsequentes, levando a que, em 2011,

fossem registrados 65 depósitos, seguidos de outros 52 em 2012. Considerando-se também marcas, desenho industrial e softwares, o número total de depósitos aumenta de 233 para 321 (Figura 6), sendo 61 antes e 260 após a promulgação da Lei de Inovação.

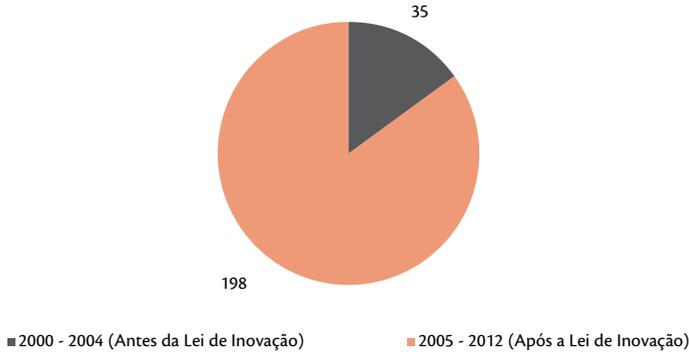


Figura 5. Depósitos de patentes, modelo de utilidade e certificado de adição das unidades de pesquisa do MCTI: 2000 a 2012

Autor: Isabel Felicidade Aires Campos
Fonte: Unidades de pesquisa do MCTI

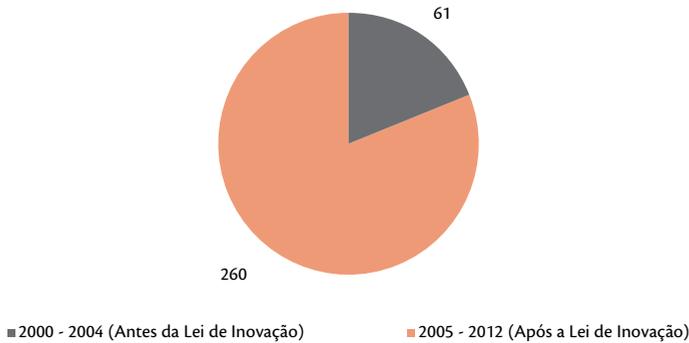


Figura 6. Ativos de PI das Unidades de pesquisa do MCTI: 2000 a 2012

Autor: Isabel Felicidade Aires Campos
Fonte: Unidades de pesquisa do MCTI

Diversas iniciativas da Scup contribuíram para este crescimento extraordinário no aumento anual no número de depósitos de PI, como o trabalho intensivo, junto a cada instituto, com palestras e discussões sobre a importância da inovação e do depósito de patentes, dentro dos limites da ética e da questão do custo/benefício, bem como a promoção anual de workshop de inovação das Unidades de pesquisa do MCTI, evento que se iniciou em 2008, com o tema “Insegurança Jurídica em relação à Lei de Inovação”. Mais recentemente, em ação para manter funcionando os Arranjos de NITs, foi promovida concessão de bolsas do Programa de Capacitação Institucional

(PCI), na modalidade Desenvolvimento Tecnológico Industrial (DTI), para viabilizar projetos científicos, tecnológicos e de inovação de interesse do MCTI.

Isso demonstra o quanto o esforço de conscientização de pesquisadores e tecnólogos das unidades de pesquisa do Ministério efetuado pela Scup no sentido de se trabalhar para a inovação tem surtido efeito positivo.

Com a possível edição da Portaria do MCTI que estabelece a Política de Inovação das unidades de pesquisa, ora em análise pelo MCTI, espera-se que se registrem maiores e mais rápidos avanços dos indicadores de inovação nos Institutos de pesquisa. Trata-se de um documento fundamental para a normatização e padronização das ações das UPs voltadas para a inovação e registros de ativos de propriedade intelectual junto ao Inpi e a escritórios de patentes em outros países. Em perfeita sintonia com a Lei de Inovação, o documento é resultado de quatro anos de discussões em seminários realizados em diversas Unidades de pesquisa, com a participação de integrantes de todas as UPs e de representantes da Conjur/MCTI, além de convidados externos da AGU, CGU, TCU, Inpi e especialistas na matéria, sendo aguardado ansiosamente pelos pesquisadores como novo marco a partir do qual se verificará crescimento ainda mais significativo do número de patentes brasileiras oriundas das instituições do MCTI.

4.4. A pós-graduação nas unidades de pesquisa do MCTI.

Várias UPs do MCTI mantêm, há muitos anos, cursos de pós-graduação, alguns deles criados quando não eram oferecidos pelas universidades.

Hoje, cursos de mestrado e/ou doutorado fazem parte de UPs como o CBPF, o IBICT, o Inpa, o Inpe, o MPEG, o Mast e o ON (em alguns casos em acordos com universidades, como é o caso do IBICT, Mast e MPEG); outros com cursos próprios reconhecidos pelo MEC, como aqueles do CBPF, ON, Inpa e Inpe. Todos esses cursos foram avaliados e quase sempre questionados pela “Comissão Tundisi”, com base no princípio de que “a pós-graduação oferecida pelos institutos de governo deve atender a áreas não cobertas pelas universidades ou ser melhor do que as oferecidas por elas”. Entre outras palavras: os cursos oferecidos pelos Institutos de pesquisa de governo não devem nunca concorrer com as instituições de ensino, cuja missão precípua é “ensinar”. E isso é absolutamente verdadeiro. Institutos de pesquisa de governo devem promover o desenvolvimento, seja ele científico ou tecnológico, sem nunca concorrer com a academia ou com a iniciativa privada. A não ser que atuem, em suas funções, significativamente melhor que as Universidades ou as empresas instaladas.

A última avaliação da Capes dos cursos de pós-graduação mostra, em geral, uma sensível evolução dos cursos oferecidos pelos Institutos de pesquisa do MCTI, como demonstra o Quadro 1,

elaborado pelo Assessor Alex Fabiano Borges, da Subsecretaria de Coordenação das Unidades de pesquisa do Ministério.

Quando se examinam os cursos de mestrado e doutorado na área de Modelagem Computacional do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) verifica-se que o conceito da Capes evoluiu de 5 em 2001 para 6 em 2010, o que supera o maior conceito concedido a uma universidade pública brasileira com curso na mesma temática, no caso a Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), que recebeu o conceito 5 para o curso de Modelagem Computacional.

Situação similar pode ser constatada, de certa forma, com os cursos de mestrado e/ou doutorado do IRD/CNEN, do Mast/Unirio, de parte dos cursos do INPA (Biologia/Ecologia, Ciências de Florestas Tropicais), que são casos de programas que subiram no conceito da Capes ou que se mantiveram no patamar de 2001.

No caso do Inpe, que congrega mais de dois mil estudantes em seus programas de pós-graduação, observa-se que a maior parte dos cursos oferecidos (Computação Aplicada, Engenharias e Tecnologias Espaciais, Geofísica Espacial, Meteorologia e Sensoriamento Remoto) evoluíram, nos conceitos da Capes, de 4 e 5 em 2001 para 5 e 7 em 2009, ou permaneceram no conceito 6. A exceção encontrada nesse Instituto é a do curso de Astrofísica, cujo conceito Capes caiu de 4 para 3, talvez merecendo que realmente seja repensado.

Essa mesma análise se aplicaria aos cursos de Ciência da Informação do IBICT/UFRJ e de Ciências Biológicas do MPEG/UFGA.

É bem verdade, no entanto, que alguns dos cursos de mestrado e doutorado oferecidos pelas unidades de pesquisa do MCTI na Região Norte, isoladamente ou em acordo com as universidades federais, merecem atenção especial, na medida em que, à exceção dos dedicados à “Biologia/Ecologia” e “Ciências de Florestas Tropicais”, ambos do Inpa, que subiram do conceito 4 para 5, no período de 2001/2003 a 2007/2009, todos os demais (Agricultura no Trópico Úmido, Botânica, Entomologia, Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, Biologia de Água Doce e Pesca Interior), mantiveram-se, no período, com os conceitos 3 e 4. No caso do Museu Paraense Emílio Goeldi, cujos cursos de mestrado e doutorado são oferecidos em parceria com a UFPA e a UFRPA, os conceitos têm se mantido entre 3 e 4, o que não é bom para a unidade de pesquisa e para as duas universidades.

Por fim, é preciso destacar o Impa-OS, cujo Programa de Pós-Graduação em Matemática com cursos de mestrado profissional, mestrado e doutorado vêm obtendo grau máximo (7) na avaliação da Capes desde o início de suas atividades. O Impa-OS oferece também um Programa de Iniciação Científica com o objetivo de despertar vocações e propiciar um melhor preparo para uma futura pós-graduação.

5. Conclusões

Se a evolução de uma instituição científica é avaliada pelo índice de publicações/pesquisador em revistas indexadas internacionalmente, ou mais rigidamente, pelo número de citações em trabalhos de outros cientistas, não há como negar que as Unidades de pesquisa do ministério tiveram, nesses últimos dez anos, um avanço admirável perante as demais instituições do país, haja vista a perda considerável de pessoal que se aposentou no âmbito do MCTI.

Nesse sentido, apenas para se recordar, o índice de publicações em revistas indexadas no exterior das unidades de pesquisa do ministério foi o dobro do registrado para todo o Brasil.

Em termos de desenvolvimento tecnológico, as unidades de pesquisa do MCTI tiveram um acréscimo percentual de cerca de 230% entre 2003 e 2012, aí incluídos processos, técnicas, *softwares* e modelos criados pelas UPs.

E, como consequência do esforço da Scup/MCTI, o número de depósitos de ativos de propriedade intelectual depositados pelas unidades de pesquisa integrantes do MCTI, junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial, deu um salto de mais de 326% desde 2000 a 2004, alcançando em 2012 260 depósitos entre patentes de invenção, modelos de utilidade, certificados de adição, marcas, desenhos industriais e programas de computador.

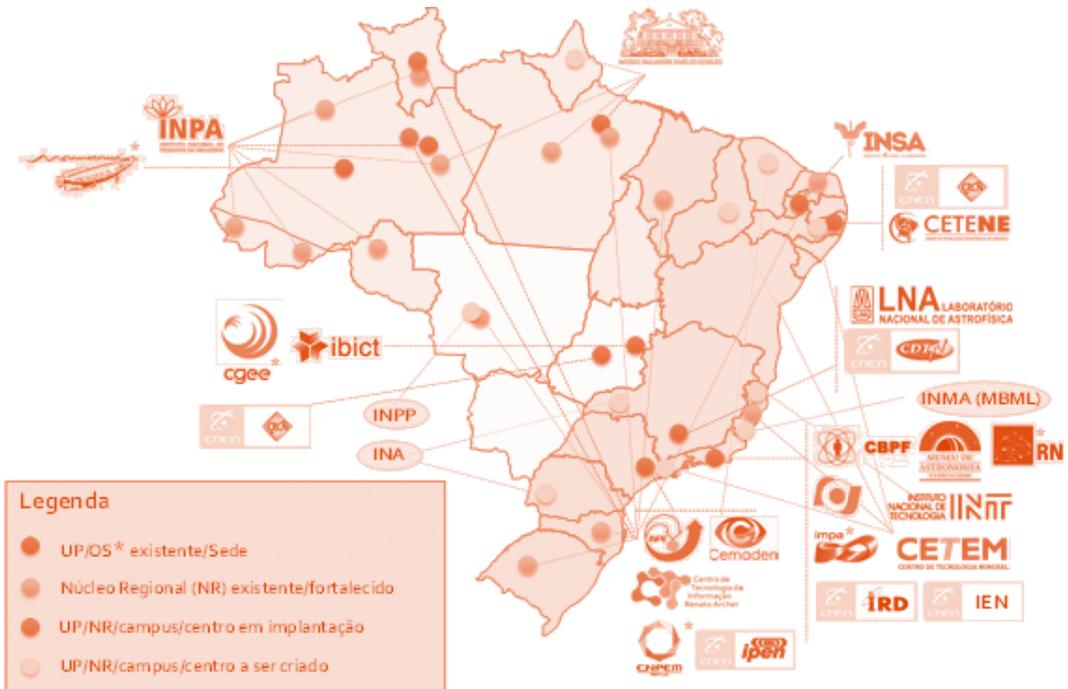
Dessa forma, é legítimo e necessário reconhecer-se que houve uma evolução considerável das Unidades de pesquisa integrantes do MCTI, graças - sem dúvida alguma - ao apoio do ministério que proporcionou a todos os IPs (incluindo as organizações sociais) os elementos essenciais para a realização de suas missões, mas principalmente, ao denodo e dedicação de todos os integrantes desses institutos, que sempre acreditaram no seu papel de fontes essenciais para, através de seu trabalho científico e tecnológico, contribuir para necessidades sociais brasileiras. A ciência e a tecnologia desenvolvidas por instituições governamentais não podem ser apartadas da sociedade, e projetos realizados nas áreas médica (CTI Renato Archer, Impa, Inpa, INT), climática (Cemaden, Inpa, Inpe, Insa), social (CTI Renato Archer, Impa, Inpa, Insa, MPEG), industrial e tecnológica (CBPF, Cetem, Inpe, INT), energética (CNPEM, Cetem, INT), ambiental (Cetem, IDSM, INT, Inpa, Insa), de comunicações (CTI Renato Archer, IBICT, Mast, MPEG, RNP) e tecnologias do futuro (CBPF, CNPEM, Cetem), e tantos outros, não podem ser relegados no presente, assim como os realizados no passado.

Não há como se desconhecer esses fatos, assim como não se pode deixar de observar que há um longo caminho a ser percorrido até que os institutos de pesquisa do MCTI se conscientizem completamente, como quaisquer outras instituições de pesquisa governamentais, de sua real e primordial missão: a de serem os agentes complementares às universidades, fazendo o que elas não fazem ou executando melhor o que elas realizam, assim como agentes transmissores do conhecimento e da tecnologia para o setor empresarial, que é o verdadeiro esteio na inovação e na geração de empregos; portanto, o real impulsionador do desenvolvimento econômico e social de qualquer país.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos colegas Alex Fabiano Borges, Isabel Felicidade Aires Campos e Leonardo Jordão da Silva, integrantes da coordenação – geral das unidades de pesquisa, da Subsecretaria de mesmo nome, pelo levantamento dos dados de pós-graduação, de inovação, de produção científica e tecnológica, respectivamente. Agradecem também às equipes das unidades de pesquisa que souberam vencer as fases difíceis de suas instituições e, com muito trabalho, denodo e competência, levaram-nas a atingir o patamar científico e tecnológico que hoje demonstram. Uma palavra também de agradecimento e reconhecimento aos ex-subsecretários da Scup, cuja inequívoca contribuição deve ser salientada. Todos, ao seu tempo, contribuíram para os avanços registrados neste artigo. Uma palavra final de agradecimento ao ministro Marco A. Raupp e ao secretário executivo Luiz Antonio R. Elias, pelo imprescindível apoio a esta Scup e aos IPs do MCTI.

O mapa abaixo representa, graficamente, a distribuição das unidades de pesquisa do MCTI em diversos municípios brasileiros:



Fonte: Subsecretaria de Coordenação das Unidades de pesquisa (SCUP/SEXC/MCTI). Elaboração: Núcleo de Acompanhamento e Avaliação de Políticas de C,T&I da Sexec/MCTI.

MCTI: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Autarquias vinculadas	
Agência Espacial Brasileira	AEB
Comissão Nacional de Energia Nuclear	CNEN
Agências de Fomento	
Financiadora de Estudos e Projetos (Agência de Inovação)	FINEP
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	CNPq
Secretarias do MCTI	
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	SETEC
Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento	SEPED
Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social	SECIS
Secretaria de Política de Informática	SEPIN
Unidades de pesquisa do MCTI (UP e OS)	
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas	CBPF
Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer	CTI
Centro de Tecnologia Mineral	CETEM
Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (1)	CETENE
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia	IBICT
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	INPA
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	INPE
Instituto Nacional de Tecnologia	INT
Instituto Nacional do Semiárido	INSA
Laboratório Nacional de Astrofísica	LNA
Laboratório Nacional de Computação Científica	LNCC
Museu de Astronomia e Ciências Afins	MAST
Museu Paraense Emílio Goeldi	MPEG
Observatório Nacional	ON
Organizações sociais (OSs) supervisionadas pelo MCTI	
Centro de Gestão e Estudos Estratégicos	CGEE
Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais	CNPEM
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá	IDSM
Instituto de Matemática Pura e Aplicada	IMPA
Rede Nacional de Ensino e Pesquisa	RNP
Institutos de pesquisa vinculados à CNEN	
Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear	CDTN
Centro Regional de Ciências Nucleares	CRCN
Instituto de Engenharia Nuclear	IEN
Instituto de Radioproteção e Dosimetria	IRD
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares	IPEN

⁽¹⁾o CETENE funciona atualmente como Coordenação Regional do INT.

UP	Nome do Programa	Ano de início do Curso		2004	2007	2010
		Trienal		Trienal	Trienal	Trienal
		Mestrado	Doutorado	2001/2003	2004/2006	2007/2009
LNCC	Modelagem Computacional	2000	2000	5	5	6
INPE	Astrofísica	1994	1994	4	4	3
INPE	Computação Aplicada	1968	1974	4	4	5
INPE	Engenharias e Tecnologias Espaciais	1994	1994	4	5	5
INPE	Geofísica Espacial	1994	1994	6	6	6
INPE	Meteorologia	1968	1974	6	6	6
INPE	Sensoriamento Remoto	1972	1998	5	6	7
IRD/CNEN	Radioproteção e Dosimetria	2001	-	4	4	5
CBPF	Física-Profissional	1999	-	-	3	3
CBPF	Física	1962	1962	6	7	7
ON	Astronomia	1969	1975	5	4	5
ON	Geofísica	1999	1999	3	3	4
IMPA	Métodos Matemáticos em Finanças - Profissional	2008	-	-	-	5
IMPA	Matemática	1962	1962	7	7	7
INPA	Agricultura no Trópico Úmido	2002	-	3	3	3
INPA	Biologia (Ecologia)	1976	1976	4	5	5
INPA	Biologia de Água Doce e Pesca Interior	1976	1984	4	4	4
INPA	Ciências Biológicas (Botânica)	1973	1976	4	3	3
INPA	Ciências Biológicas (Entomologia)	1976	1976	4	4	4
INPA	Ciências de Florestas Tropicais	1980	2004	4	4	5
INPA/UEA	Clima e Ambiente	2007	2007	-	-	4
INPA	Genética, Conservação e Biologia Evolutiva	2003	2003	4	4	4
IBICT/UFRJ	Ciência da Informação			-	-	4
Mast/Unirio	Museologia e Patrimônio			-	3	4
MPEG/UFPA	Ciências Ambientais			-	3	4
MPEG/UFPA	Ciências Sociais			3	4	4
MPEG/UFPA	Zoologia			4	4	4
MPEG/UFRA	Ciências Biológicas			3	3	3

Atuação	Trienal 2007/2009			
	Instituição			
	Menor Conceito		Maior Conceito	
Interdisciplinar	UFPE	2	UERJ	5
Astronomia/Física	UNICSUL	3		
Interdisciplinar	UECE	3	UNISINOS	4
Engenharias III				
Geociências	UFPA	3	USP	5
Geociências	UFAL	3	USP	7
Geociências	UFRGS	4		
Interdisciplinar				
Astronomia/Física				
Astronomia/Física	UFAM	3	UFMG	7
Astronomia/Física	UFRJ	4	USP	7
Geociências	UFPA	3	USP	5
Matemática/Probabilidade e Estatística				
Matemática/Probabilidade e Estatística	UFES	3	UNICAMP	7
Ciências Agrárias I				
Ecologia e Meio Ambiente	UNISINOS	4		
Ecologia e Meio Ambiente				
Ciências Biológicas I	UFPR	3	UEFS	5
Ciências Biológicas I	UFGD	4	UFPR	5
Ciências Agrárias I				
Geociências				
Ciências Biológicas I	PUC-GO	3	UFRGS	7
Ciências Sociais Aplicadas	UFPE	3	UNB	5
Ciências Sociais Aplicadas				
Interdisciplinar	UNEMAT	3	UFG	5
Sociologia	UEL	3	PUC/SP	5
Ciências Biológicas I	UEFS	3	PUC/RS	6
Ciências Biológicas I	UNIMONTES	3	USP	6

Referências

- CAMPOS, I.F.A. A experiência com os arranjos regionais de Núcleos de Inovação Tecnológica das Unidades de Pesquisa do MCTI. **Informativo NIT Mantiqueira**, Campinas v.8, jun. 2013.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. Relatório de Avaliação das Unidades de Pesquisa do Ministério da Ciência e Tecnologia. *Parcerias Estratégicas*, v.15, p.145-272. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.mct.gov.br>. 2013.
- CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS. **Ranking web de Centros de Investigación**. 2013. Disponível em: <http://www.research.webometrics.info/en/AboutUs>.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. Cursos recomendados e reconhecidos; avaliação. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliação/resultados-da-avaliação-de-rogramas>. 2013
- CUMO, C. Science and technology in 20th-century american life. In: **THE GREENWOOD Press Daily Life Through History Series: Science and Technology in Everyday Life**. V.1. The ABC- CLIO Product. 208 p. 2007. Disponível em: <http://www.abc-clio.com/product.apx>. 2013.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI. **Relação dos depósitos de ativos de propriedade intelectual das Unidades de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2013.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Unidades de Pesquisa. Termos de Compromisso de Gestão. Relatórios 2002 a 2012**. Brasília, DF. 2013 Disponível em: <http://www.mct.gov.br/Scup>.
- _____. **Unidades de Pesquisa. Planos Diretores 2011 – 2015**. Brasília, DF. 2013 Disponível em: <http://www.mct.gov.br/Scup>.
- _____. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI 2012-2015** Disponível em: <http://www.mct.gov.br>.
- SCIMAGO – **SIR Global Brazil 2013** – Rank 2007-2011. Disponível em: <http://www.scimagoir.com>.