

## PRINCIPAIS REALIZAÇÕES DAS UNIDADES DE PESQUISA DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM 2008

### INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Este relatório apresenta os principais resultados dos programas e ações do o Plano Plurianual do Governo Federal (PPA) executadas pelo INPE em 2008 e em que medida estão sendo implementados os objetivos específicos, os quais estão alinhados ao Plano de Ação do Ministério da Ciência e Tecnologia e o próprio Plano Diretor do INPE.

#### 0464 - Programa Nacional de Atividades Espaciais

O desenvolvimento dos satélites Amazônia, Lattes, GPM-BR e MAPSAR dependem da conclusão da fabricação da Plataforma Multi-missão (PMM). Além dos subsistemas em desenvolvimento pela indústria nacional, faltava a contratação do subsistema de controle de atitude e órbita e de supervisão de bordo que foi feita no final do ano.

#### 10ZJ - Desenvolvimento do Satélite Amazônia-1

Houve significativo avanço no desenvolvimento e viabilização da missão. Como marcos mais relevantes, foram realizadas as seguintes atividades:

- a) teste de qualificação do catalisador para os propulsores de hidrazina, desenvolvido pelo INPE em andamento;
- b) testados os modelos de qualificação, exceto a unidade de controle de distribuição de potências (PCDU) e transponder de telemetria e telecomando TT&C;
- c) iniciada a campanha para a realização dos Testes integrados dos Propulsores montados no Painel Estrutural da PMM;
- d) contratação da empresa argentina Invap para assistência técnica para o desenvolvimento, a fabricação, a integração e os testes de qualificação do subsistema ACDH (*attitude control and data handling*);
- e) contratação da empresa OPTO Eletrônica para o desenvolvimento da carga útil principal da missão Amazônia-1, o imageador AWFI (*advanced wide field imager*);
- f) análise de viabilidade para identificar os impactos técnicos (potência, massa, capacidade de armazenamento e taxa de transmissão de dados e requisitos de apontamento) para acomodação da Câmara RAL-CAM 3 na carga útil do Satélite.
- g) acordo internacional com o RAL (*Rutherford Appleton Laboratory*), da Inglaterra, para inclusão do imageador de alta resolução RAL-CAM-3 como instrumento adicional no módulo de carga útil do satélite.

Deve ser observado, entretanto, que, apesar do efetivo acompanhamento do contrato pelas equipes técnicas do INPE, o cronograma de desenvolvimento deste satélite se encontra em atraso em virtude de dificuldades enfrentadas pelas empresas contratadas, as quais imputaram significantes restrições ao desenvolvimento tecnológico, resultando na não disponibilidade no tempo previsto dos modelos de qualificação da PCDU e do Transponder TT&C (Telemetria e Telecomando).

### **10ZG - Desenvolvimento do Satélite Lattes**

- a) análise de missão para demonstrar a viabilidade de se realizar as missões EQUARS e MIRAX em um único satélite;
- b) identificação dos requisitos operacionais da missão e possíveis adaptações aos requisitos estabelecidos para a PMM;
- c) recebimento e testes de aceitação dos atuadores magnéticos utilizados no sistema de controle de atitude da PMM a ser utilizada na missão;
- d) elaboração da documentação e publicação do edital para contratação dos instrumentos GPS para Rádio Ocultação (GROM) e fotômetro da Missão EQUARS;
- e) contratação da fabricação do instrumento GPS para Rádio Ocultação (GROM) (Carga útil da Missão EQUARS);
- f) contratação do desenvolvimento/fabricação do instrumento Fotômetro (Carga útil da Missão EQUARS).

### **10ZI - Desenvolvimento do Satélite de Sensoriamento Remoto com Imageador Radar – MAPSAR**

As seguintes atividades foram realizadas:

- a) assinatura do acordo para o desenvolvimento da Fase B;
- b) construção de um modelo em escala para demonstrar a viabilidade técnica da construção da antena parabólica do sistema Radar de Abertura Sintética;
- c) preparação do WBS (Estrutura de Divisão de Trabalho) para todas as fases da missão.

### **10ZH - Desenvolvimento do Satélite do Programa Internacional de Medidas de Precipitação – GPM-Br**

As seguintes atividades foram realizadas:

- a) análise preliminar para demonstrar a compatibilidade e viabilidade técnica em termos dos envelopes dimensional, de potência e de massa entre a carga útil e a PMM para um radiômetro candidato a ser disponibilizado pelos EUA;
- b) iniciada a procura de alternativas para o fornecimento do instrumento da carga útil do satélite.

### **10ZK - Desenvolvimento do Satélite Sino-Brasileiro - Projeto CBERS-3 e**

### **10ZL - Desenvolvimento do Satélite Sino-Brasileiro - Projeto CBERS-4**

O programa CBERS encontra-se em atraso porque as empresas nacionais contratadas para desenvolver os subsistemas estão com dificuldades de cumprir o cronograma. O atraso, em parte, é causado pela dificuldade na aquisição de componentes com qualificação espacial, devido o controle de comercialização de tecnologias sensíveis pelos

EUA. A dificuldade de acesso aos componentes tem acarretado modificações nos projetos destes subsistemas, aumento de custos e prorrogação do lançamento previsto para 2010. O INPE ficou responsável pela aquisição dos componentes que estão em processo de licitação. Foram realizadas as seguintes atividades:

Em andamento:

- a) fabricação dos modelos de qualificação dos Subsistemas dos CBERS 3&4,
- b) software para os testes do Modelo de Engenharia dos CBERS 3&4,
- c) software para segmento de controle dos satélites CBERS 3&4;
- d) teste dinâmico do Modelo Estrutural do CBERS 3 & 4;

Concluídos:

- e) testes Ambientais, Estruturais de alguns subsistemas do satélite CBERS 3;
- f) fabricação da maioria dos Modelos de Engenharia, com exceção CTU, RTUs e SSR,
- g) fabricação da maquete radioelétrica
- h) teste estático no Modelo Estrutural do CBERS 3 & 4
- i) Encontro de Coordenação Técnica (TCM 8) na China;

Os principais desafios do Programa CBERS são superar os bloqueios internacionais às tecnologias sensíveis e garantir o cumprimento dos eventos contratuais por parte das empresas.

### **2253 - Funcionamento e Atualização do Laboratório de Integração e Testes**

O Laboratório de Integração e Testes (LIT) realiza atualização contínua de seus equipamentos, o que tem permitido a transferência tecnológica para a indústria instalada no país mediante treinamento, prestação de serviços e parcerias público-privada. Entre os novos investimentos se destacam:

- j) licitação e compra de equipamentos para a implantação da câmara anecóica;
- k) aceitação da câmara termo-vácuo de grande porte;
- l) implantação do projeto de modernização do laboratório de antenas.
- m) instalação das câmaras climáticas e de choque térmico no escopo de convênio com a Finep (em andamento).

As principais atividades de 2008 foram:

- a) testes ambientais, estruturais e integração do satélite argentino SAC-D;
- b) testes ambientais, estruturais e integração dos satélites CBERS 3 e 4 ;
- c) testes da maquete radioelétrica do CBERS-3 e 4.

### **4195 - Controle de Satélites, Recepção, Geração, Armazenamento e Distribuição de Dados**

O INPE registrou um crescimento significativo do número de imagens distribuídas. Foram distribuídas 170 mil imagens CBERS e 135 mil imagens Landsat, totalizando mais de 300 mil imagens disponibilizadas no ano.

Com relação à infra-estrutura do INPE, está em andamento a ampliação da rede de estações de recepção de dados de satélites no Brasil, com as seguintes ações:

- n) instalada e testada uma antena em Cachoeira Paulista do projeto do sistema de processamento da rede de monitoramento oceânico;
- o) licitação da estação de Boa Vista – RR cancelada por não ter sido concluída antes do final de 2008, a licitação terá que ser relançada em 2009;
- p) atualização das estações de recepção de Cuiabá e instalação da unidade de controle de antena (ACU) na estação de TT&C de Cuiabá (contrato assinado);
- q) instalação de novos equipamentos para ampliar a capacidade do Centro de Dados.

No âmbito internacional, foram realizadas várias ações de implantação e ampliação do sistema de solo no território nacional e no continente africano. Houve avanço nas negociações para a instalação de infra-estrutura no Egito, Ilhas Canárias, Gana, Gabão e África do Sul para difusão internacional das imagens de satélite nos países africanos. Entre as iniciativas cabe destacar:

- r) testada a recepção de imagens do CBERS-2B na África do Sul;
- s) instalados e testados os sistemas de processamento CBERS na estação de Maspalomas (problemas com a antena dos espanhóis não permitem sua entrada em operação até o momento);
- t) realizados testes de recepção CBERS 2B no Egito em outubro de 2008;
- u) realizados testes de recepção bem sucedidos do CBERS 2B no EROS Data Center, unidade do United States Geological Survey (USGS), responsável pelo Programa LANDSAT, em novembro de 2008. Existe um grande interesse de ambas as partes em uma aproximação para desenvolver trabalhos de cooperação na área de calibração radiométrica de imagens de satélites, incluindo-se aqui os da série CBERS.

Ainda no âmbito da cooperação internacional, foi aprovado no Congresso o acordo quadro Brasil/Índia que viabilizará a troca de conhecimentos, serviços e aplicações na área de satélites entre os dois países. O INPE aguarda agora a necessária sanção presidencial. Foi assinado o memorando de entendimento (MOU) pelo INPE e AEB para a recepção direta no Brasil do satélite de observação da Terra Resourcesat-1, de grande utilidade para nossas aplicações, o qual foi enviado para a Índia para coletar a assinatura da ISRO (*Indian Space Research Organization*). É de extrema importância para as atividades de monitoramento da Amazônia que nós iniciemos a recepção dos dados do Resourcesat-1 ainda na primeira metade do ano de 2009. Sugerimos uma ação do MCT e/ou da AEB no sentido de tentar agilizar a assinatura do MOU pelos indianos.

No sistema de coleta de dados foi assinado um contrato para a realização da integração da antena de recepção em banda-S brasileira, para possível uso em outros países.

O Centro de Rastreio e Controle do INPE (CRC) rastreou e manteve em operação durante o ano os satélites SCD-1, SCD-2, CBERS-2 e CBERS-2B. Além disso, prestou suporte à missão lunar Chandrayaan da ISRO, durante sua fase inicial de lançamento e órbitas iniciais (LEOP).

#### **4934 - Desenvolvimento e Lançamento de Satélites Tecnológicos de Pequeno Porte**

Finalizada a campanha de testes de vibração mecânica e ciclagem térmica, no LIT/INPE, de componentes e partes eletrônicas, como parte dos estudos para a avaliação da possibilidade de utilização espacial de memórias SRAM com qualidade industrial (COTS) para serem aplicadas no computador de bordo experimental do ITASAT.

Em fase conclusiva a análise de missão com o objetivo de demonstrar a compatibilidade dos experimentos com a operação do satélite que deverá ser similar à do satélite de coleta de dados (SCD).

Concluída a especificação técnica para o subsistema suprimento de energia, e, encontra-se em andamento a revisão da documentação associada ao segmento espacial (satélite) pelo grupo de engenharia de sistemas da Divisão de Sistema Espaciais, bem como a elaboração dos documentos de especificação técnica associada a cada subsistema.

### **4959 - Desenvolvimento de Produtos e Processos Inovadores para o Setor Espacial**

As principais tecnologias desenvolvidas com os recursos da Ação 4959 são:

- v) sensor de estrelas: contratação do desenvolvimento da eletrônica e do software embarcado e qualificação da objetiva óptica e o protótipo está em fase de repasse para a indústria;
- w) radiômetros: Está em fase de comercialização o protótipo do radiômetro para medidas de radiação global, analógico e digital;
- x) simulador solar: projetado no Laboratório Associado de Sensores (LAS), serviu para ensaio em corpos de prova do Exército e para o desenvolvimento do protótipo de Simulador Solar de baixo custo pela empresa Orbital Engenharia Ltda;
- y) propulsor iônico: realização de testes preliminares de funcionamento dos propulsores iônicos de 15 cm e de 5 cm e empuxo de 10,2 mN e de 5,5 mN respectivamente, utilizando argônio como propelente; visita da Escola de Engenharia Aeroespacial da Universidade de Roma, buscando oportunidades de lançamento do propulsor iônico a bordo de satélites europeus.
- z) sistema propulsivo da plataforma multi-missão (PMM): estão sendo finalizadas as adaptações no banco de testes (BTSA) para qualificação do sistema propulsivo completo da PMM.

### **4183 - Pesquisa em Ciência Espacial**

No âmbito desta Ação prosseguiu-se com a atualização de laboratórios para manutenção e desenvolvimento de instrumentos destinados ao desenvolvimento de experimentos nas áreas de Aeronomia, Astrofísica e Geofísica Espacial. Esses instrumentos são continuamente operados em estações fixas e temporárias, posicionadas em várias partes do País e na Antártica, e a bordo de balões estratosféricos. Como resultado dessas atividades, foram publicados 98 artigos científicos em periódicos especializados indexados, atingiram-se a 79 parcerias nacionais e internacionais (contabilizadas a partir da co-autoria nas publicações científicas), formaram-se 18 alunos nos cursos de pós-graduação e manteve-se o impacto elevado nas publicações de mais alto nível (1124 citações nos últimos 10 anos nos 10 artigos de maior impacto publicados nesse período). Houve também um incremento expressivo no volume de recursos extra-orçamentários obtidos junto a empresas e órgãos de financiamento a pesquisa (mais que o dobro dos recursos via PPA), uma indicação da necessidade de incrementar o volume total de recursos para manter as atividades em desenvolvimento.

## **1421 - Programa de Meteorologia e Mudanças Climáticas**

### **10GK - Implantação de Infra-Estrutura para o Sistema Científico Brasileiro de Previsão do Clima Espacial**

A implantação do serviço de previsão do Clima Espacial teve início em 2008 e sua conclusão está prevista para 2011. Foi criada a versão inicial do site do Programa Clima Espacial (<http://www.cea.inpe.br/climaespacial/www/index.php>) e já estão disponíveis boletins de dados do site do programa na Web. A operação do serviço depende da implantação de equipamentos do sistema de coleta de dados, banco de dados, divulgação, que estão em processo de compra; da duplicação da capacidade observacional do ambiente espacial a partir de instrumentos no solo, em andamento com previsão de conclusão em 2010; e da implantação da estação completa no Centro Regional do INPE na Amazônia (CRA): ionosonda, GPS, que será realizada por meio de parcerias em fase de negociação.

### **10H2 - Implantação de Infra-Estrutura para Atender as Demandas das Mudanças Climáticas Globais**

Esta ação visa a implantação do Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CST) para realização de pesquisas sobre as mudanças climáticas globais. No decorrer do ano houve a seleção do Chefe do CST pelo comitê de busca, com posterior aprovação do MCT do nome indicado, ocorrida após a criação oficial do CST na mudança da Estrutura Organizacional do INPE. Iniciou-se o processo interno de formação dos quadros do CST. Foi concluído com sucesso concurso público para o provimento de 5 cargos de pesquisador para o CST.

A FAPESP aprovou projeto de pesquisa no valor de R\$ 17 milhões para contribuir à aquisição de parte do novo supercomputador do Laboratório de Super-computação da Rede CLIMA e do Programa FAPESP de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (PFPMCG), complementando os R\$ 35 milhões aprovados pelo FNDCT. Também houve a contratação de seis doutores para apoiar os trabalhos de Secretaria Executiva do PFPMCG, a qual será abrigada pelo CST. Houve também a contratação de 4 (quatro) funcionários administrativos e de 1 (um) técnico em informática para apoio direto ao CST. Ademais, o INPE sedia, no CST, a Secretaria Executiva da Rede CLIMA cujo objetivo é gerar e disseminar conhecimento e tecnologia para que o País responda às demandas e desafios provocados pelas mudanças climáticas globais. A Rede CLIMA terá participação de pesquisadores de várias instituições e atuará como pilar na geração de novos conhecimentos para o Plano Nacional de Mudanças Climáticas. Para a implantação da Rede Clima, foram obtidos R\$ 10 milhões da Finep, definidos os membros do Conselho Diretor, além dos 10 (dez) nós temáticos. Foi aprovada pelo MCT-CNPq a proposta do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas, a qual será coordenada pelo CST e que terá participantes de mais de 80 instituições de pesquisa do Brasil e do exterior.

Também foi implantado o modelo climático atmosférico do NCAR nos supercomputadores NEC-SX6 e cluster UNA do INPE e iniciou-se uma cooperação com o *Hadley Centre for Climate Change Prediction* para utilização de modelo climático deste centro.

### **4176 - Monitoramento Ambiental da Amazônia por Satélites**

Entre as atividades de monitoramento ambiental foram produzidos mapas das áreas de exploração madeireira em florestas públicas da Amazônia e monitoramento das áreas designadas para concessão florestal. Em 2008 a execução do PRODES foi antecipada com a divulgação da área de 11.968 km<sup>2</sup> de desmatamento na Amazônia no período 2007-2008. Este resultado significa um aumento de 3,8% em relação ao período anterior.

No que se refere ao serviço de monitoramento dos novos focos de desflorestamento, foram produzidos e distribuídos 12 Mapas DETER com a realização de validações. Além disso, foi lançado o DEGRAD, novo sistema de monitoramento ambiental, que visa subsidiar os órgãos de fiscalização para impedir a derrubada completa da floresta. Este sistema foi desenvolvido para mapear anualmente as áreas em processo de desmatamento que não são computadas pelo PRODES. A atividade de monitoramento da Amazônia requer constante desenvolvimento de

software. Neste sentido, foi entregue versão protótipo do novo PRODES e do novo DETER. Edital do TERRACLAS enviado para publicação e contratação.

Divulgado relatório, pelo sistema DETER – Detecção do Desmatamento em Tempo Real, que aponta uma área de 1.123 km<sup>2</sup> da floresta Amazônica que sofreu corte raso ou degradação progressiva durante o último mês de abril. Somente no Mato Grosso a área corresponde a 794 km<sup>2</sup>;

## **4184 - Pesquisa, Desenvolvimento e Operações em Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC**

No escopo desta Ação foram realizadas várias atividades que visam a melhoria da qualidade da previsão do tempo e clima, maior articulação com outras instituições do sistema meteorológico do país e cooperação internacional no sistema GEONETCAST. Na área de modelagem, está em operação a resolução de 45 km do modelo global do CPTEC e deve alcançar resolução de 40 km. Foi também desenvolvido modelo com resolução de 35 km, que, porém, aguarda disponibilidade do supercomputador para testes pré-operacionais. Além disso, já está em operação o sistema prognóstico de ozônio troposférico no modelo regional CCATT-BRAMS, aguardando adaptação da página meioambiente.cptec.inpe.br para publicação.

O CPTEC exerce liderança na rede de desenvolvimento do modelo comunitário CATT\_BRAMS com a apresentação de novas funcionalidades que estão disponíveis em Página na Internet. (<http://www.cptec.inpe.br/brams>)

O INPE/CPTEC em conjunto com dezoito agências e uma empresa da Bélgica realizou um esforço de cooperação internacional com o objetivo de ampliar a capacidade de monitoramento ambiental de todo o planeta. O CPTEC participa do sistema GEONETCAST, um programa internacional de troca de dados, que integra o GEOSS. Em andamento a instalação de um Sistema Completo de Recepção para o GEONETCast-Americas, o qual visa dar acesso aos países em desenvolvimento de dados obtidos por satélites e estações climáticas lançados e operados pela China, Europa e Estados Unidos.

No plano nacional, também foram realizadas várias atividades de difusão do conhecimento e distribuição de novos produtos:

Houve a participação nos editais da FINEP com Centros Virtuais Norte e Sul em conjunto com demais instituições (INMET, FUNCEME, SIMEPAR, DHN, entre outras) para desenvolver alertas de extremos de tempo, clima e qualidade do ar no formato que seja rapidamente absorvido pelas ferramentas de tomada de decisão nos diversos setores;

Realização de curso de Meteorologia para jornalistas em Porto Alegre/RS e para meteorologistas em Brasília com o objetivo de treinar especialistas e tomadores de decisão nas áreas de agricultura, meteorologia, climatologia, e meio ambiente em relação à informação fornecida por produtos gerados por satélites para o monitoramento da superfície continental;

Renovação de contratos com empresas para desenvolvimento de novos produtos (Cargill, Petrobrás, ONS);

Inserção de novas bóias no sistema de processamento do Projeto PIRATA;

A Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais (DSA) do INPE foi certificada recentemente pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) como centro de excelência na América Latina para a formação e treinamento de especialistas para o uso de dados de satélites meteorológicos e ambientais;

Participação do CPTEC/INPE na rede de pesquisa que investiga efeitos das mudanças climáticas na Bacia do Prata. O principal objetivo é identificar com maior precisão os fatores climáticos e hidrológicos que determinam a frequência e extensão espacial com que ocorrem inundações e secas na área da Bacia;

Imagens de satélite do Inpe com leitura infra-vermelho mostram manchas escuras de monóxido de carbono, poluente expelido por motores e caldeiras. É a prova tecnológica de que poluentes da grande SP afetam regiões distantes, mesmo áreas rurais, o que pode explicar parte da nota ruim dada pela Cetesb ao ar de cidades do interior. Além dos

poluentes que produzem, as cidades do interior recebem a poluição exportada pela capital. As imagens podem ser vistas na página [www.inpe.br](http://www.inpe.br), do instituto, que mantém um grupo de estudos sobre poluição;

INPE gera uma nova rodada de cenários para a América do Sul a partir do modelo Eta, utilizado atualmente nas previsões de tempo e clima para o país. Os resultados desse processamento serão apresentados aos especialistas de 19 países ibero-americanos que começaram um treinamento em modelagem de mudanças climáticas em julho. O evento está sendo promovido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) com o apoio da *Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático*, da Espanha.

## **2061 - Implantação de Unidade do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial - INPE**

Definição do local para a sede temporária do Centro Regional da Amazônia (CRA) na área da Embrapa, realização de reforma do telhado, implantação de cabeamento estruturado e instalação de ar condicionado;

Realização de sondagens no terreno e elaboração do projeto executivo da sede definitiva;  
Obtenção de duas vagas no concurso para o CRA e nomeado o chefe do CRA;

Foi concluída a contratação do projeto TerraClass que vai mapear o uso da terra na porção desflorestada da Amazônia.

## **6237 - Desenvolvimento de Pesquisa nas Unidades Regionais do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE**

Prossegue a descentralização das atividades de P&D do INPE rumo a seus centros regionais Sul, Nordeste. Em 2009 deverá ser criado o Centro Regional Centro Oeste que incluirá a estação de recepção de dados e imagens já existente em Cuiabá e demais atividades ali realizadas. Cabe destacar as seguintes atividades:

- aa) desenvolvido receptor GPS em cooperação com a UFRN para uso espacial;
- bb) montagem, calibração e instrumentação de bóias oceânicas em desenvolvimento;
- cc) especificação e compra de duas plataformas Cubesats e magnetômetros de carga útil;
- dd) atividades operacionais em Geodésia Espacial, radioastronomia, física da ionosfera e geomagnetismo em desenvolvimento;

### **Outros resultados de 2008:**

Anunciada cooperação entre o INPE e o *Rutherford Appleton Laboratory - Science & Technology Facilities Council* (RAL-STFC) do Reino Unido. O satélite brasileiro de observação da Terra Amazônia-1 incluirá a câmera britânica RALCam-3 que produzirá imagens com resolução da superfície terrestre de cerca de 12 metros e com 110km de campo de visada;



Formalizado acordo de cooperação espacial entre Brasil e Argentina durante visita do Presidente Lula à Argentina. Essa cooperação visa à construção de um satélite para observação costeira e dos oceanos;

Assinado acordo entre o INPE e o DLR (Centro Espacial Alemão), cujo objetivo é dar continuidade aos trabalhos de desenvolvimento do sistema MAPSAR - projeto conjunto entre as duas instituições para o desenvolvimento de um sistema de monitoramento ambiental utilizando um satélite com imageador radar;

Concluído no Laboratório de Integração e Testes do INPE ensaios de vibração do modelo de engenharia da câmera multiespectral MUX que fará parte da carga útil dos satélites CBERS-3 e 4;

Ministrado no INPE curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica. O objetivo do curso é motivar os professores a repensar a forma de apresentar a ciência a seus estudantes e ainda despertar uma possível vocação científica em alunos de graduação;

Lançamento no Maranhão do terceiro experimento da Campanha de Balões SCOUT, resultado da parceria entre o INPE e o Centro Nacional de Estudos Espaciais (CNES) da França. Entre os objetivos estão: o estudo da camada de ozônio, previsão de mudanças climáticas e a validação de instrumentação dos satélites METOP e ENVISAT da Agência Espacial Européia (ESA);

Desenvolvido o Sistema de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (SISMADEN), com a colaboração do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e do Projeto Serra do Mar da FAPESP. O SISMADEN integra dados hidro-meteorológicos, planos de risco e de informações adicionais necessárias para a execução das análises e definição de alertas;

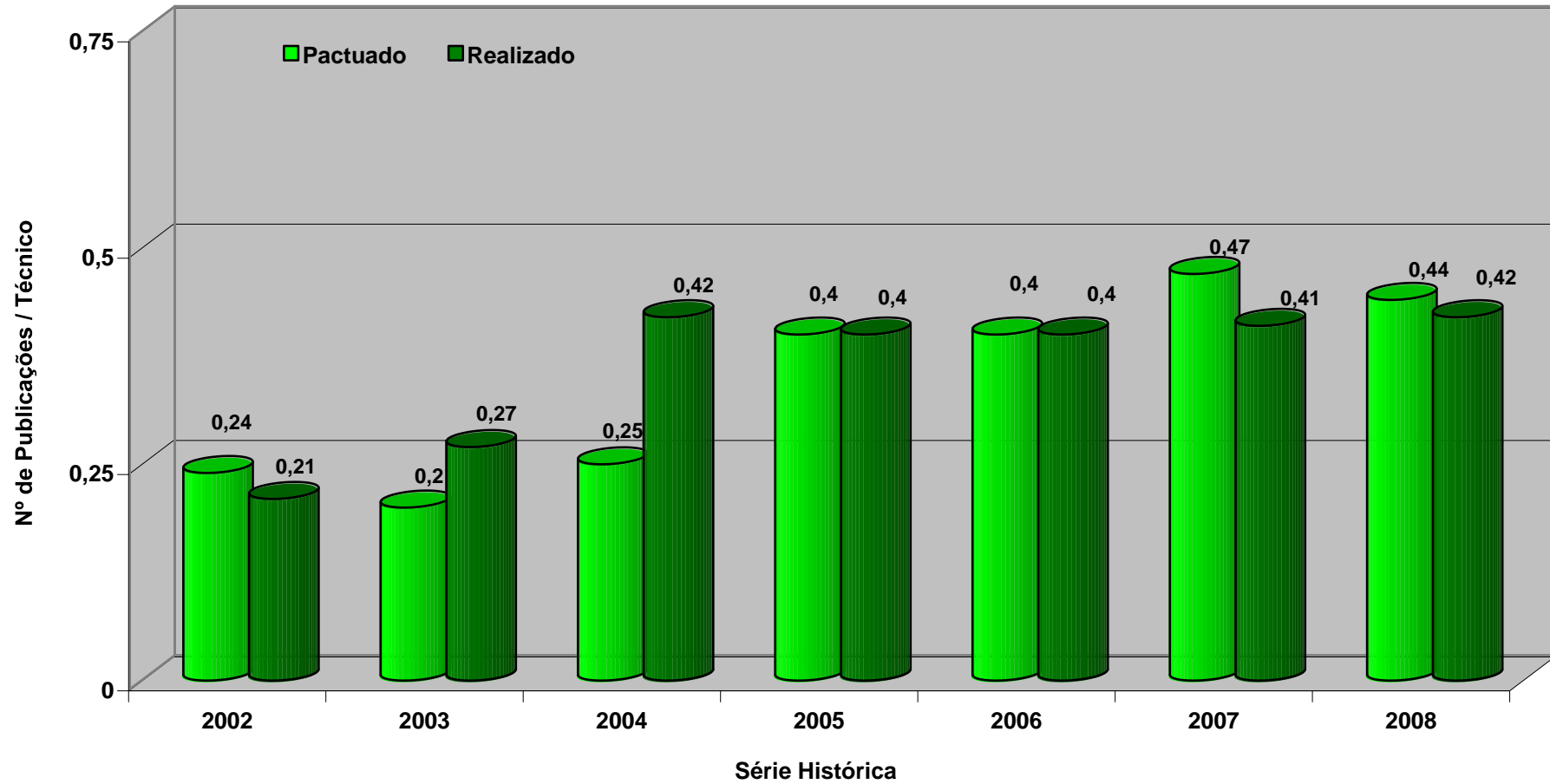
Distribuição de mais de meio milhão de imagens de satélite gratuitas desde 2004. No Brasil já foram distribuídas mais de 430 mil imagens CBERS para mais de 15 mil usuários de várias instituições públicas e privadas;

O CANASAT é um projeto que utiliza técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento para mapear a área cultivada e fornecer informações sobre a distribuição espacial da cultura de cana-de-açúcar, serviu de base para o Protocolo Agro-ambiental assinado recentemente pela Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (Orplana), pela UNICA (União da Indústria de Cana-de-açúcar de São Paulo) e pela Secretaria de Meio Ambiente. O documento antecipa os prazos para o fim das queimas nos canaviais em São Paulo e estipula ações de sustentabilidade ambiental. Os mapas mostram a redução da área de queima e, ao mesmo tempo, o avanço da mecanização nos canaviais;

Realização do XI Curso de Uso Escolar do Sensoriamento Remoto no Estudo do Meio Ambiente. Destinado a sessenta professores de todas as regiões do Brasil. O uso de imagens de satélite na sala de aula permitirá uma inovação no ensino de várias disciplinas como: Geografia, Ciências, Física, Química, História e principalmente em matérias ligadas ao meio ambiente;

Estudo do INPE indica que o rio Amazonas é 140 km mais extenso do que o Nilo. Essa conclusão baseia-se nas medições com imagens de satélites que indicam o Amazonas como o maior rio do mundo. O Amazonas tem 6.992,06 quilômetros de extensão enquanto o Nilo atinge 6.852,15 quilômetros;

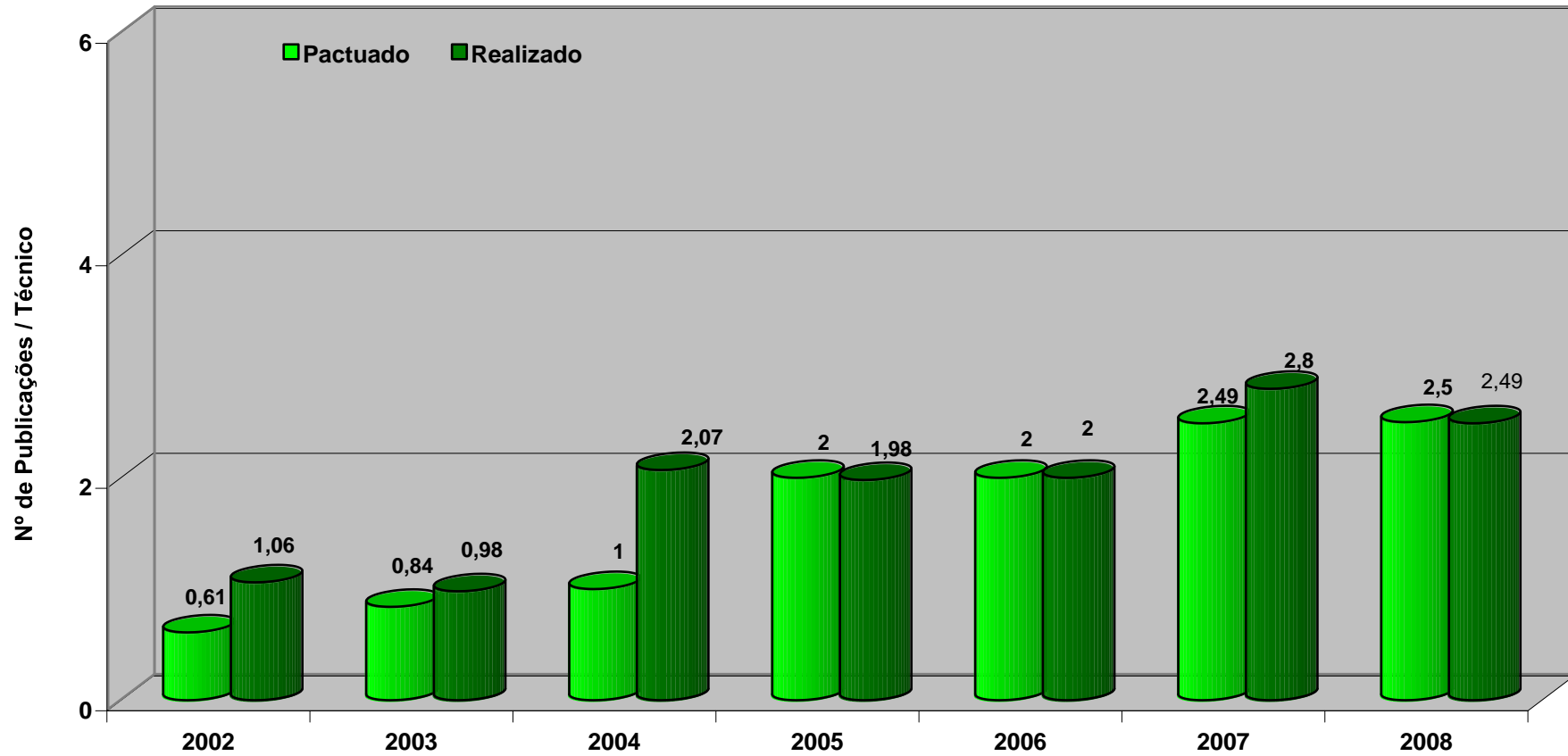
**INPE - IPUB**  
**Índice de Publicações em Periódicos Internacionais, com ISSN, indexados no SCI\***



Observação: a produção científica indexada no SCI referente a 2008 ficou na média dos últimos anos. São publicados cerca de 300 artigos vinculados à esta base .

\* Science Citation Index

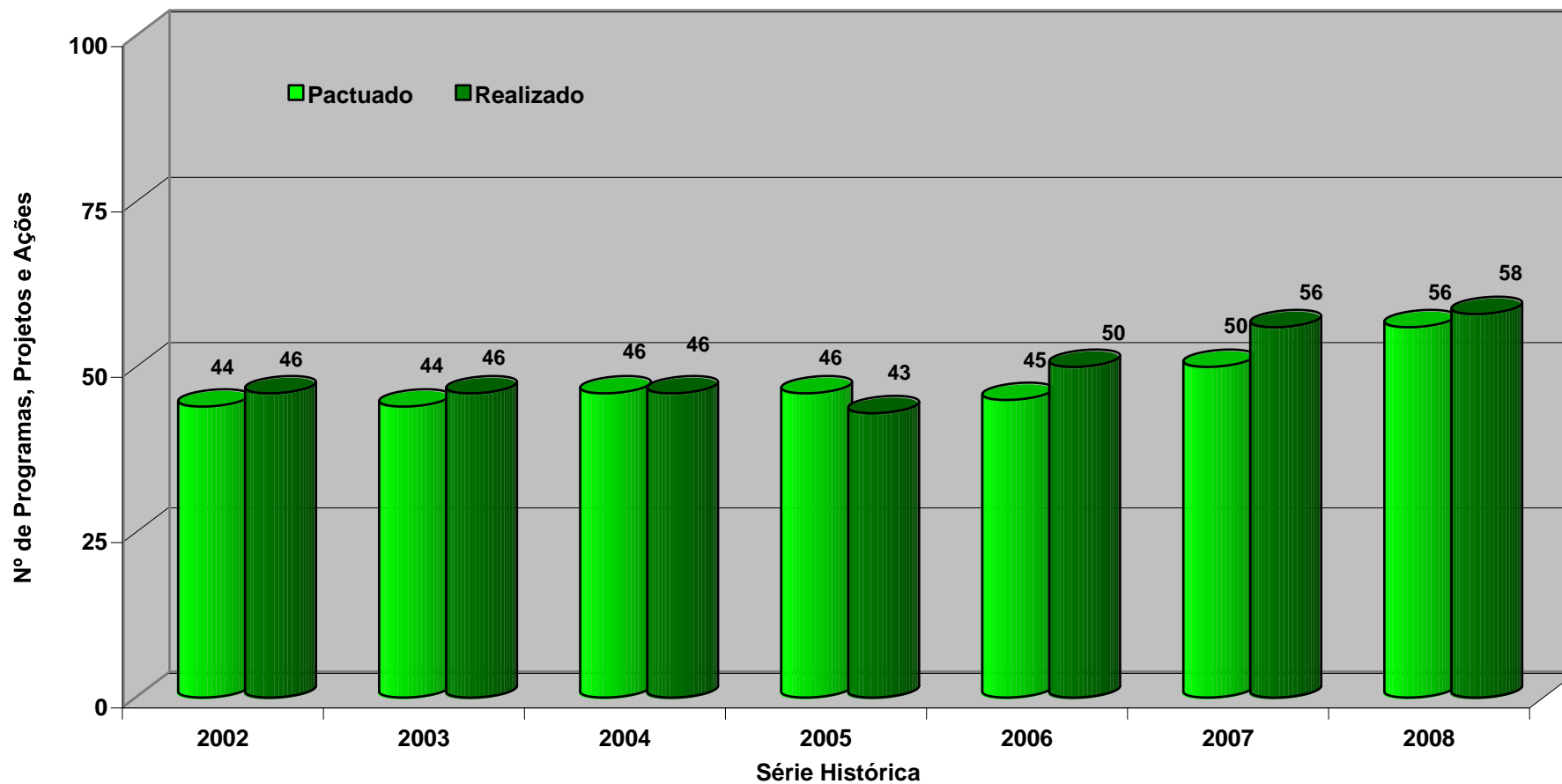
## INPE - IG PUB Índice Geral de Publicações



### Série Histórica

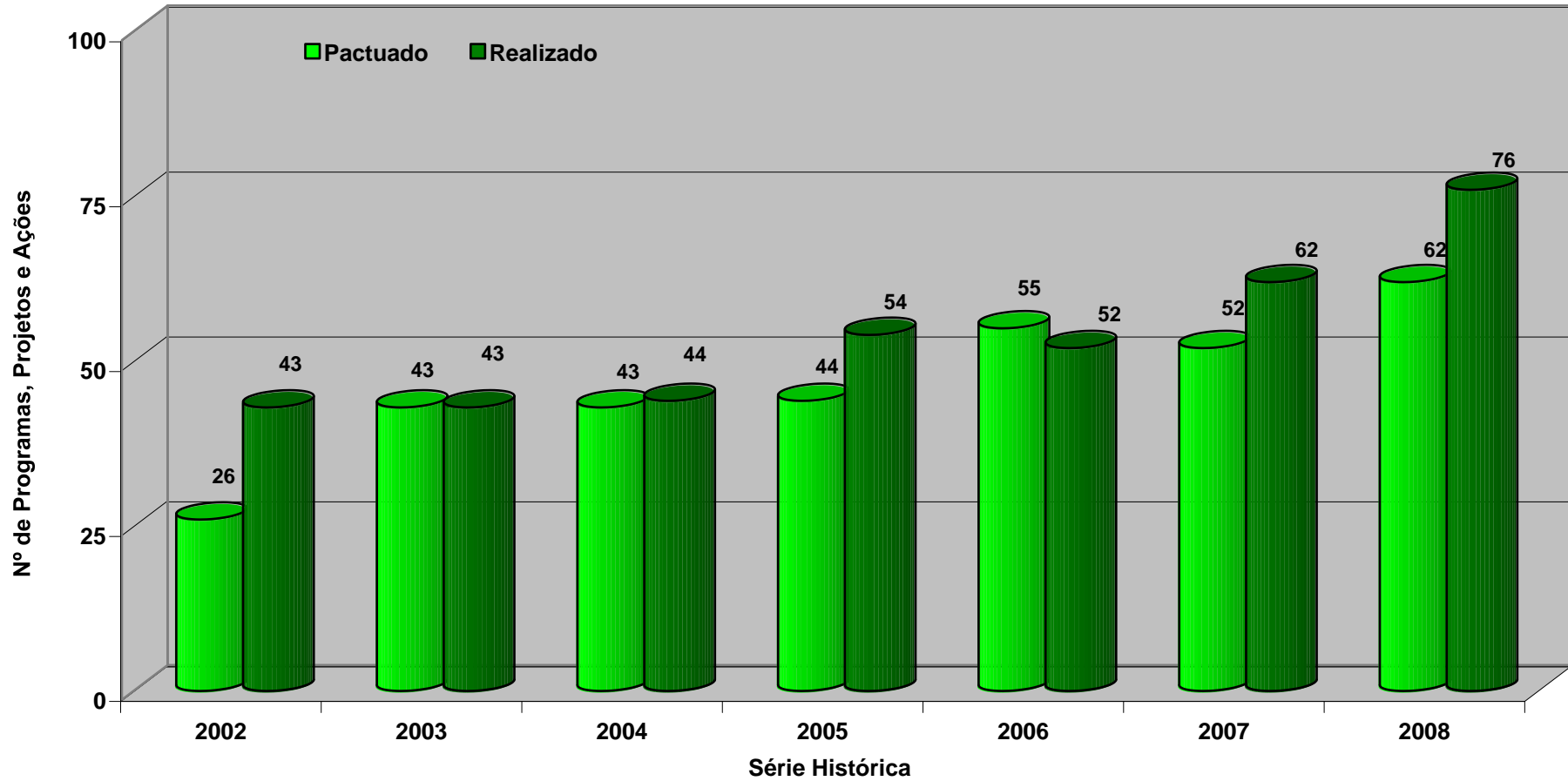
Comparado aos anos anteriores a produção científica geral do Instituto vem crescendo, exceto em relação ao resultado de 2007 quando ocorreu o Simpósio Nacional de Sensoriamento Remoto, o qual gera muitas publicações.

## INPE - PPACI Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional



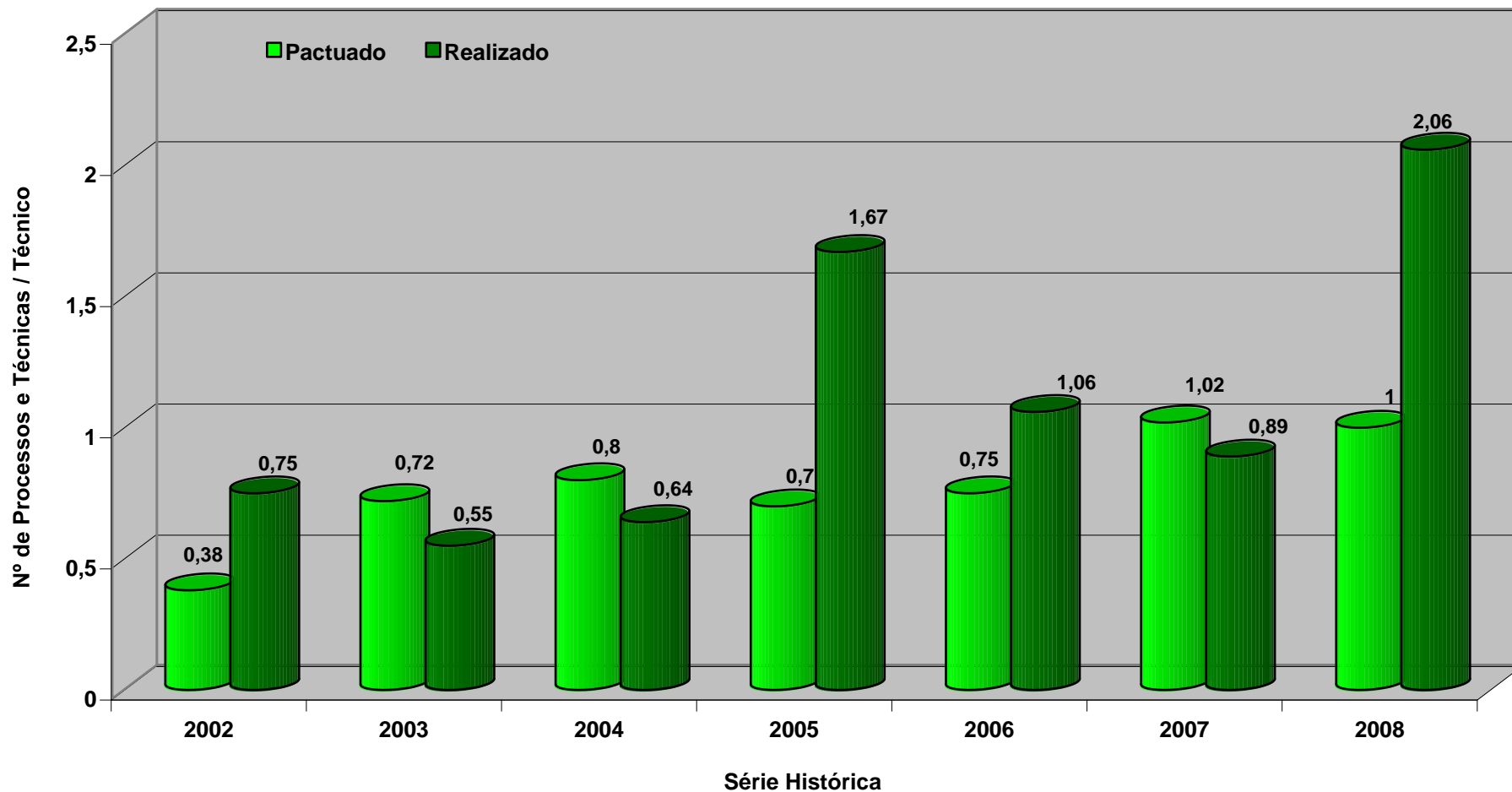
O número de cooperações internacionais tem crescido nos últimos anos. Cabe destacar os novos acordos de cooperação com a European Centre for Medium-Range Weather Forecasts - ECMWF para desenvolvimento conjunto de atividades técnicas e científicas no campo da meteorologia e com o Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento - IRD da França que visa alcançar melhores resultados científicos e maiores benefícios sociais em sua colaboração mútua.

**INPE - PPACN**  
**Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional**



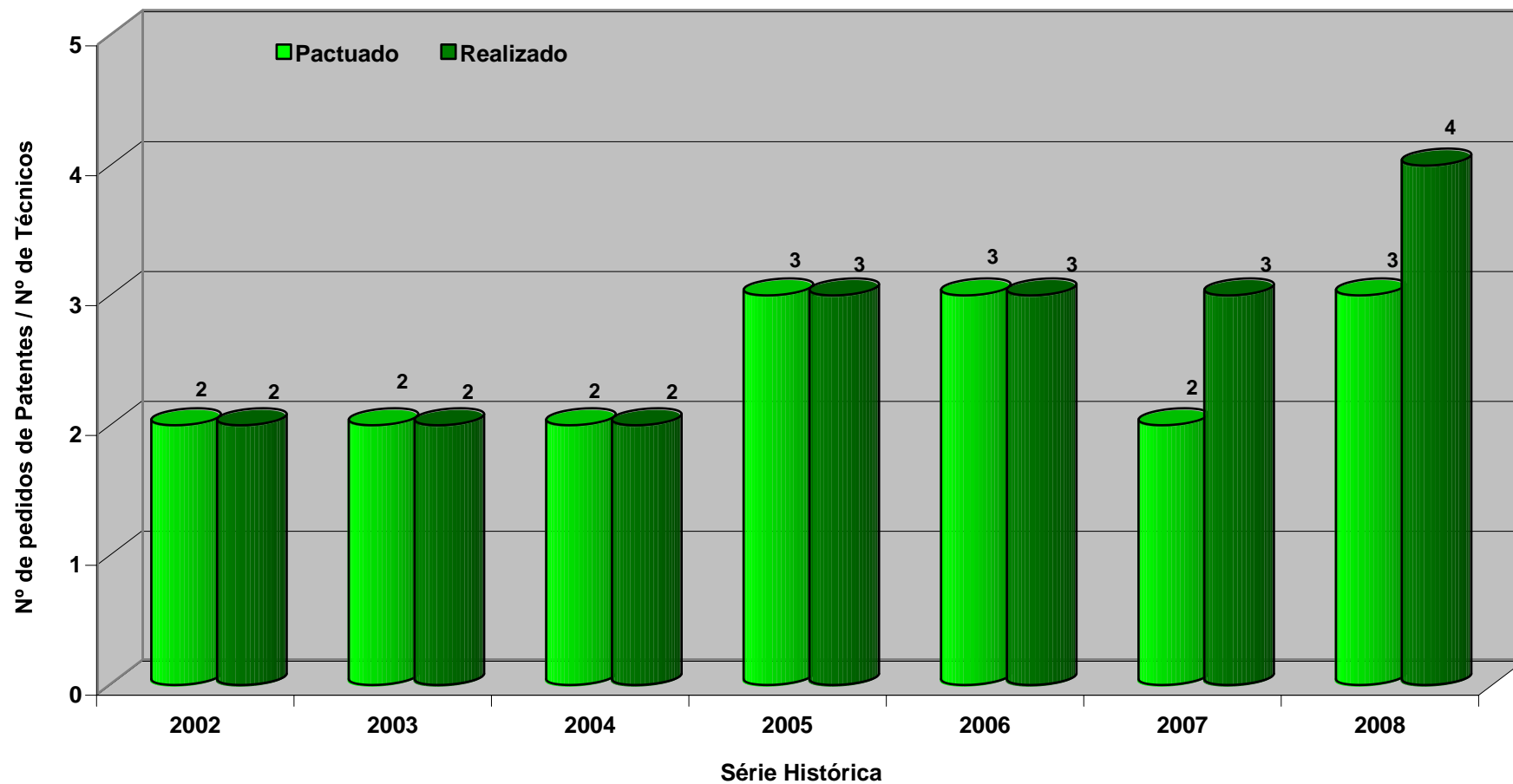
O aumento do índice se deve à celebração de novos convênios com diversas instituições públicas como o Ministério Público de Santa Catarina e de São Paulo, Vale do Rio Doce, Petrobrás, Secretarias de Meio Ambiente, FEPAGRO, Fundação S.O.S Mata Atlântica, Petrobrás, Universidade do Estado do Amazonas, Universidade Federal do Pará

### INPE - PcTD Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos



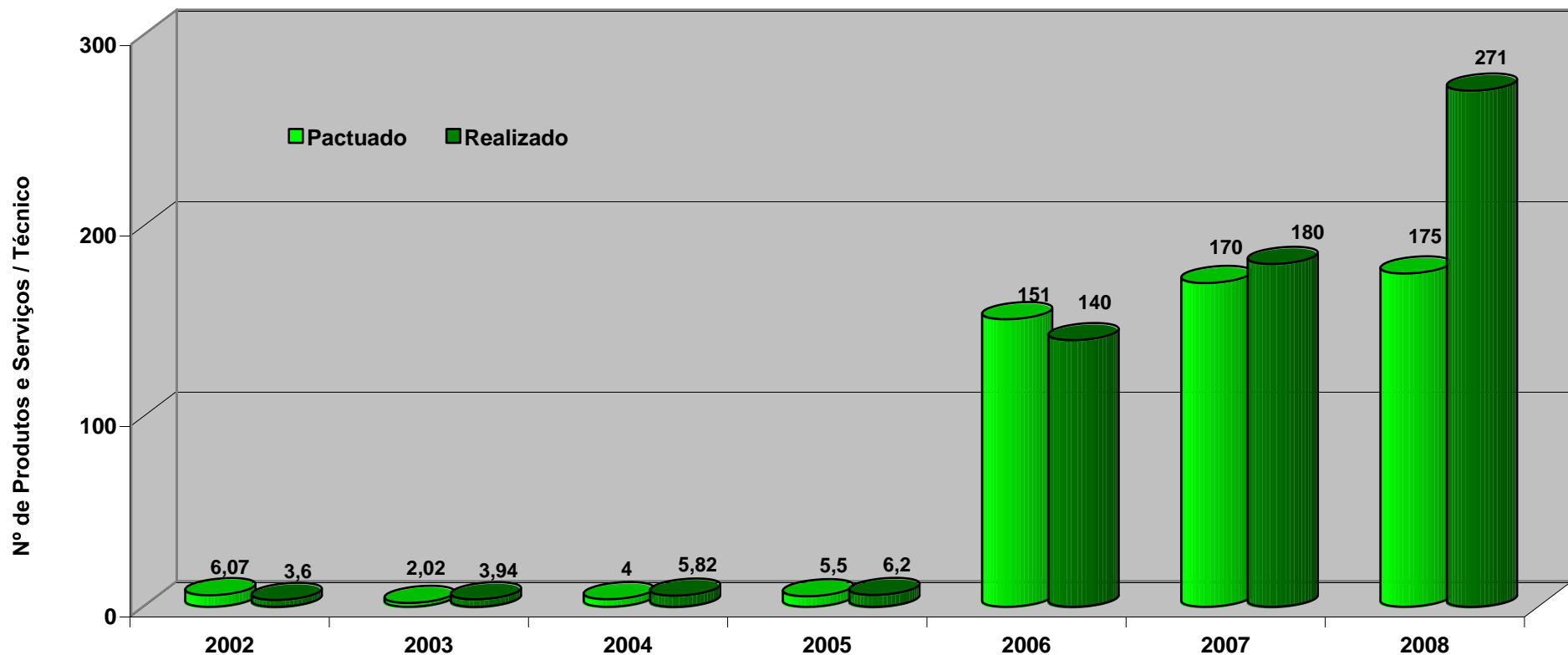
O resultado acima do previsto para 2008 se deve principalmente à realização de vários processos de melhoria de softwares e da capacidade de ingestão, armazenamento em bancos de dados e disponibilização de novos produtos de tempo e clima.

## INPE - IPin Índice de Propriedade Intelectual



Foram registrados quatro pedidos de patentes relacionados a método implementado em hardware para obtenção de perfis atmosféricos de dados de satélites; processo e sistema para deposição de filmes finos e espessos de DLC; eletrodo de titânio tridimensionalmente poroso; e processo para produção de filmes de diamante-CVD com crescimento em profundidade.

## INPE - IPS Índice de Produtos e Serviços

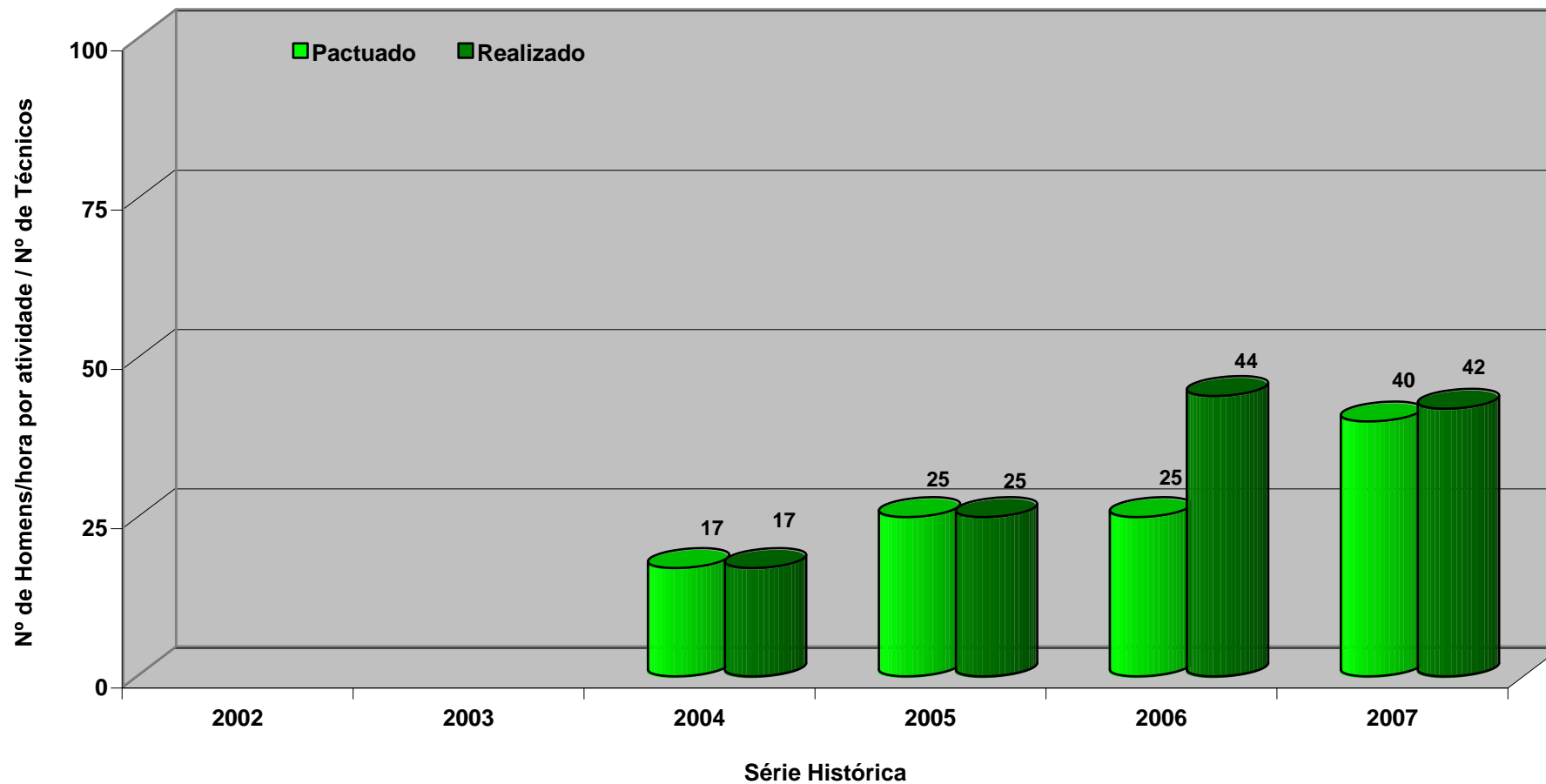


### Série Histórica

O aumento deste indicador está associado principalmente ao crescimento do número de imagens distribuídas no ano. Foram distribuídas mais de 300 mil imagens CBERS e LANDSAT. Também aumentou o número de testes prestados pelo LIT e a área de Meteorologia oferece uma grande variedade de produtos e serviços para diversos usuários dos setores: agrícola, energia, transporte, meio ambiente e os meios de comunicação de massa.

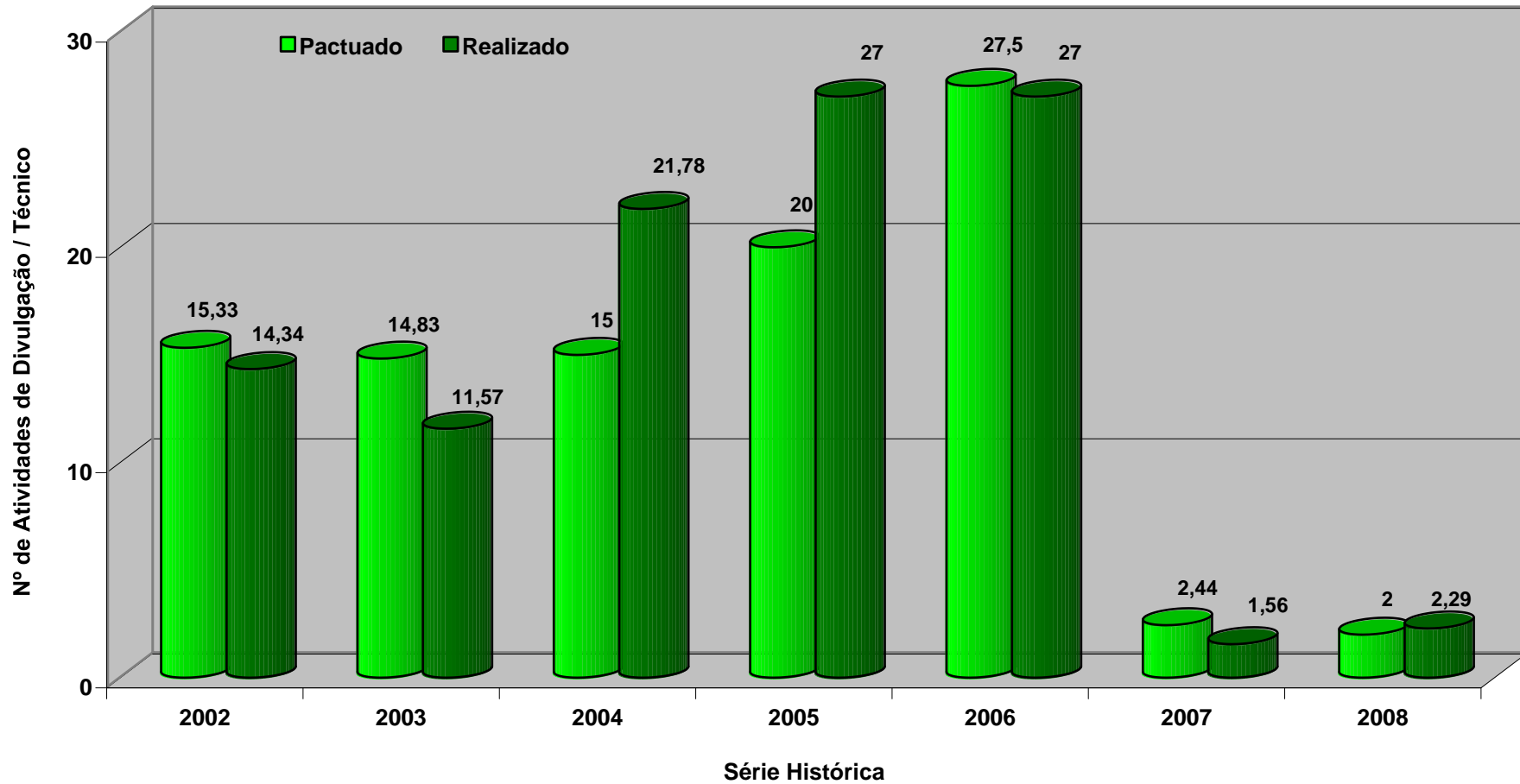


## INPE - IATAE Índice de Atividade em Tecnologia Industrial Básica Aeroespacial



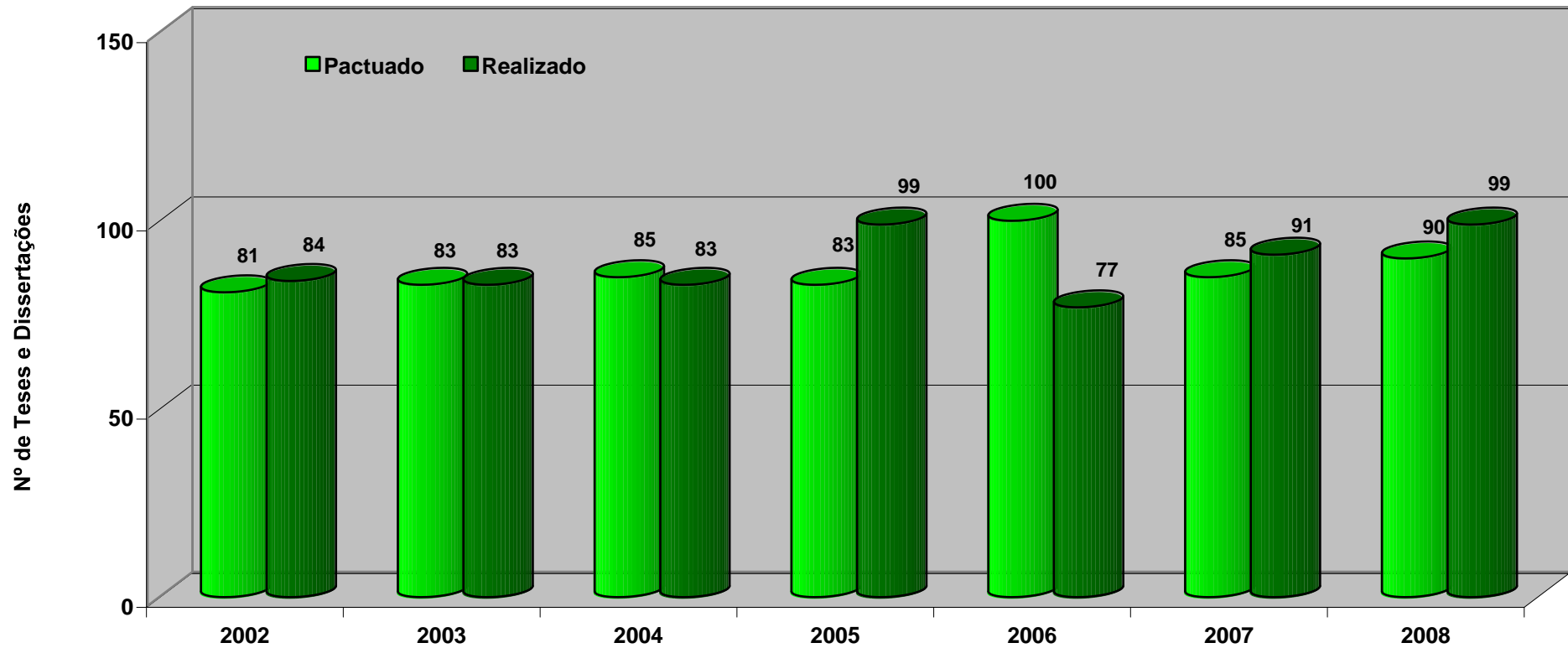
A redução do indicador em 2008 relação a 2007 reflete maior atividade em outros setores industriais. O Laboratório de Integração e Testes (LIT) vem respondendo ao crescimento da demanda da indústria por serviços tecnológicos. Foram realizados mais de três mil testes para a indústria. Também foram feitos testes ambientais e estruturais nos satélites CBERS 3, Amazônia e SAC-D da Argentina.

## INPE - IDCT Índice de Divulgação Científica e Tecnológica



O resultado está relacionado, sobretudo, ao grande número de atendimento à imprensa realizada pelo CPTEC para informar as condições do clima. Na área de sensoriamento remoto foram realizados quarenta e cinco cursos de curta duração, quatorze cursos internacionais e cursos à distância.

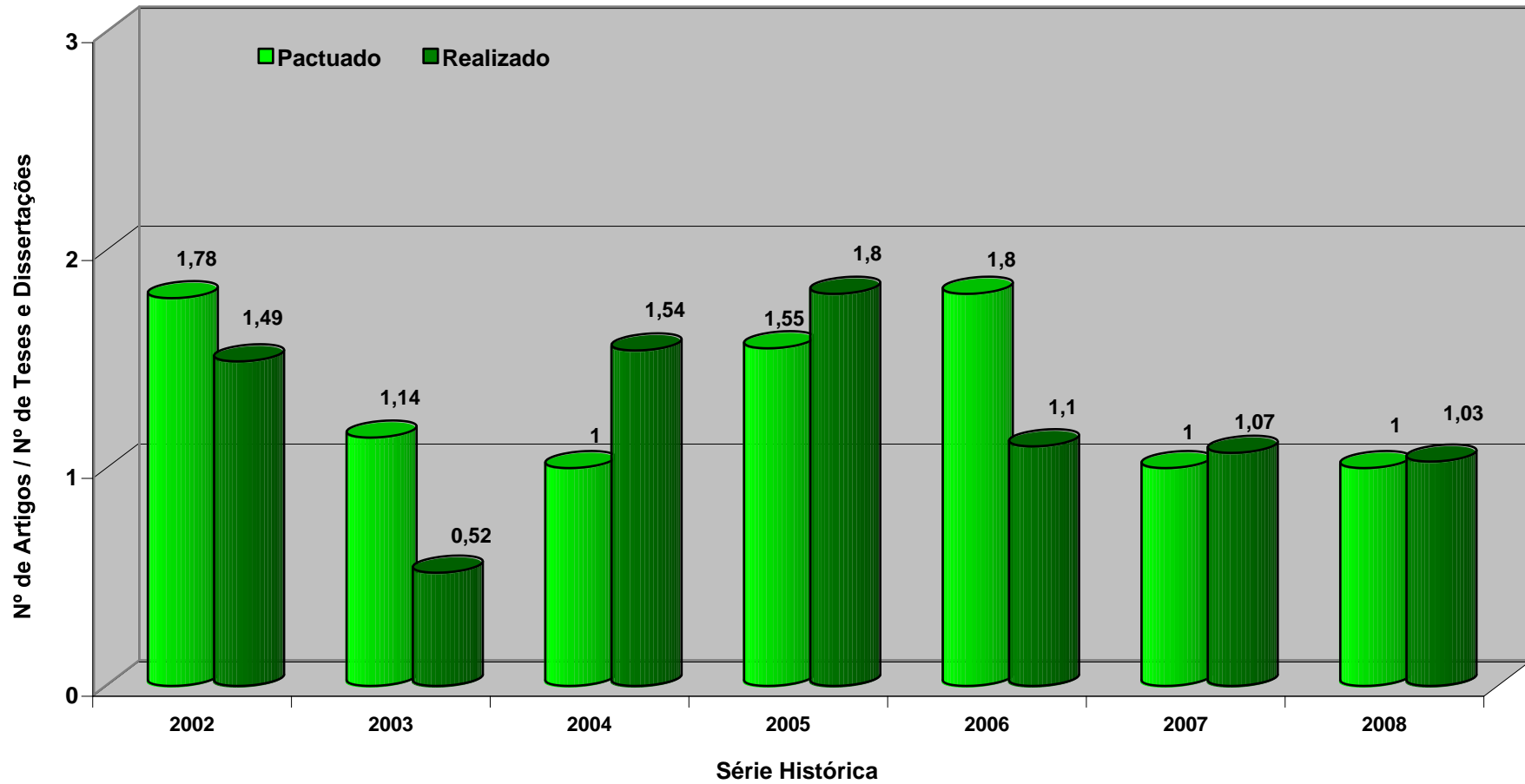
## INPE - ITESE Índice de Teses e Dissertações



### Série Histórica

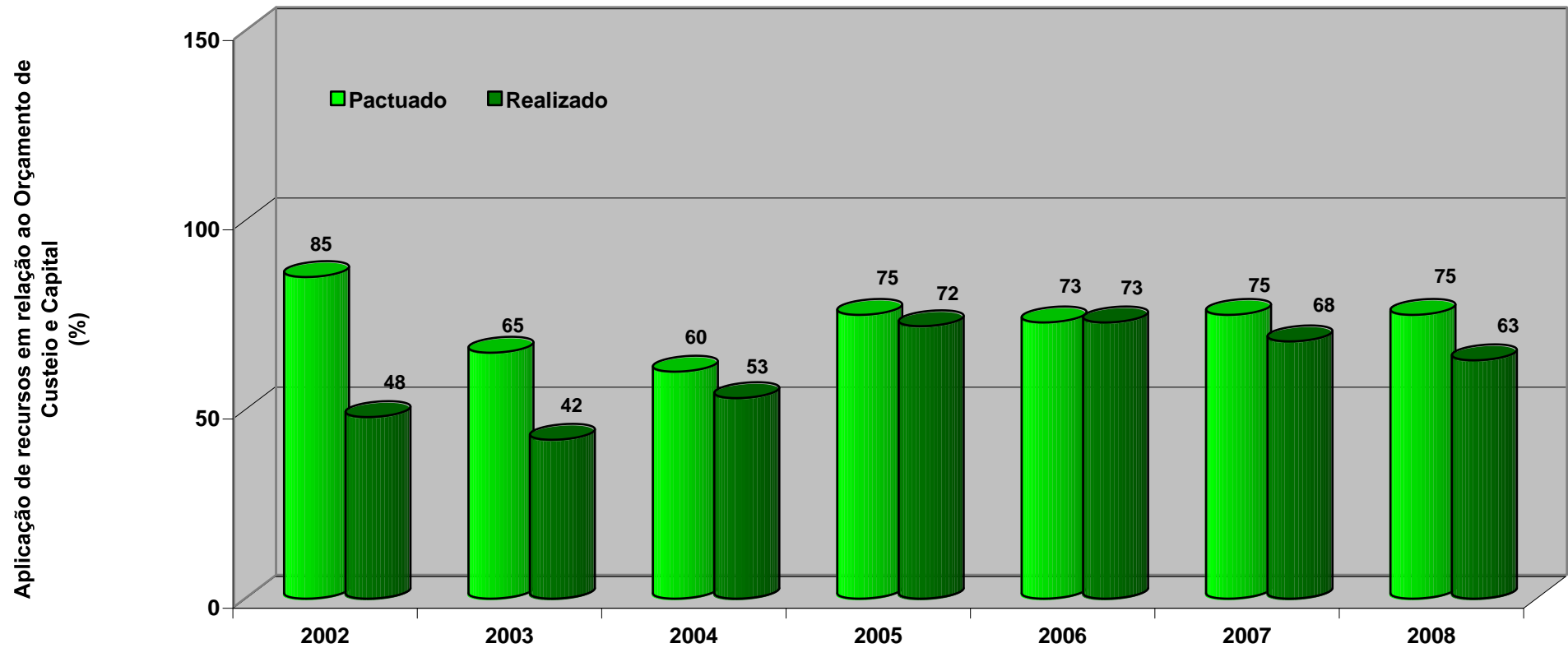
O número de teses e dissertações está acima da média histórica. Somente em 2005 houve um desempenho semelhante. Os cursos que mais contribuíram para este resultado foi o de Sensoriamento Remoto com 24 teses e dissertações e de Computação Aplicada com 23 publicações, seguido do curso de Meteorologia com 18 trabalhos concluídos.

### INPE - IPV Índice de Publicações Vinculadas a Teses e Dissertações



A produção científica vinculada a teses e dissertações tem se mantido estável nos últimos três anos.

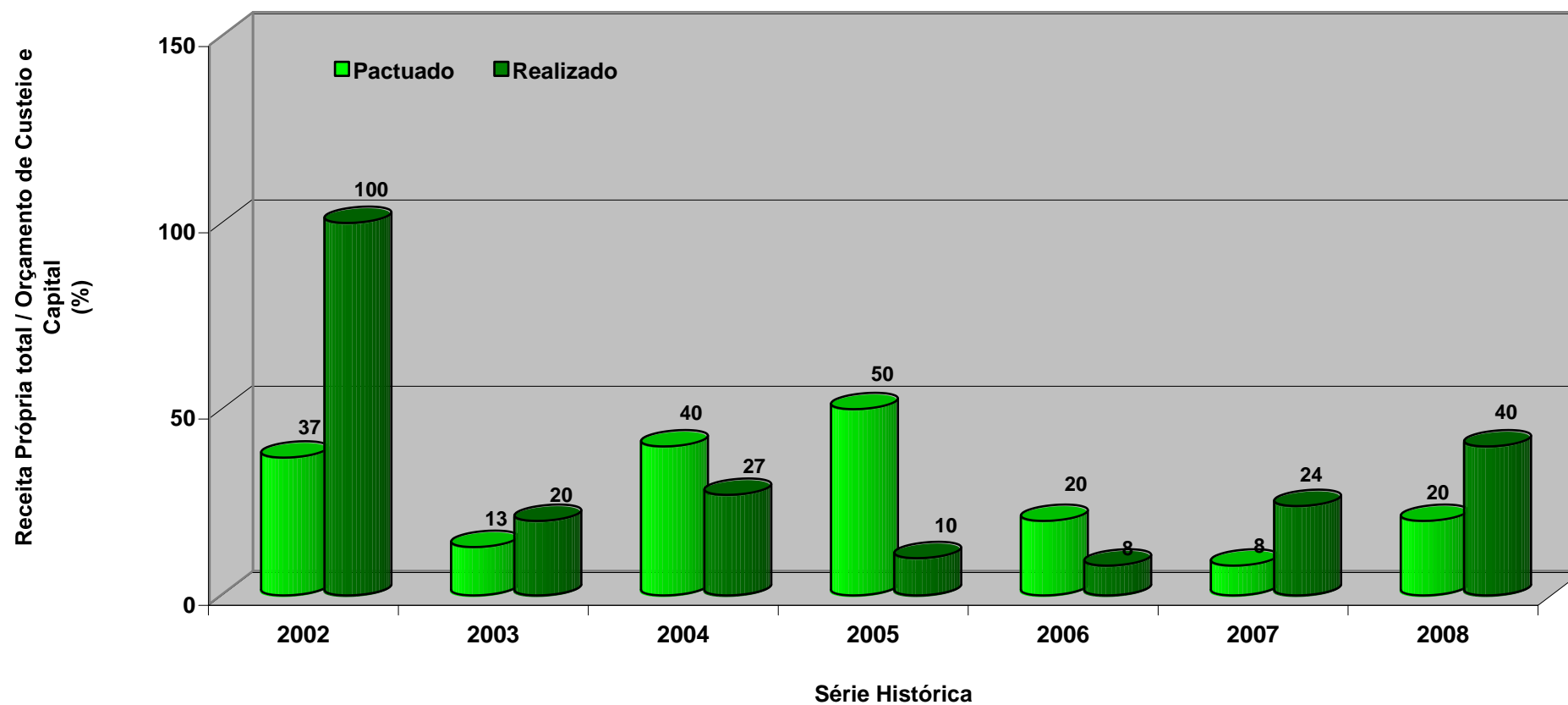
## INPE - APD Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento



### Série Histórica

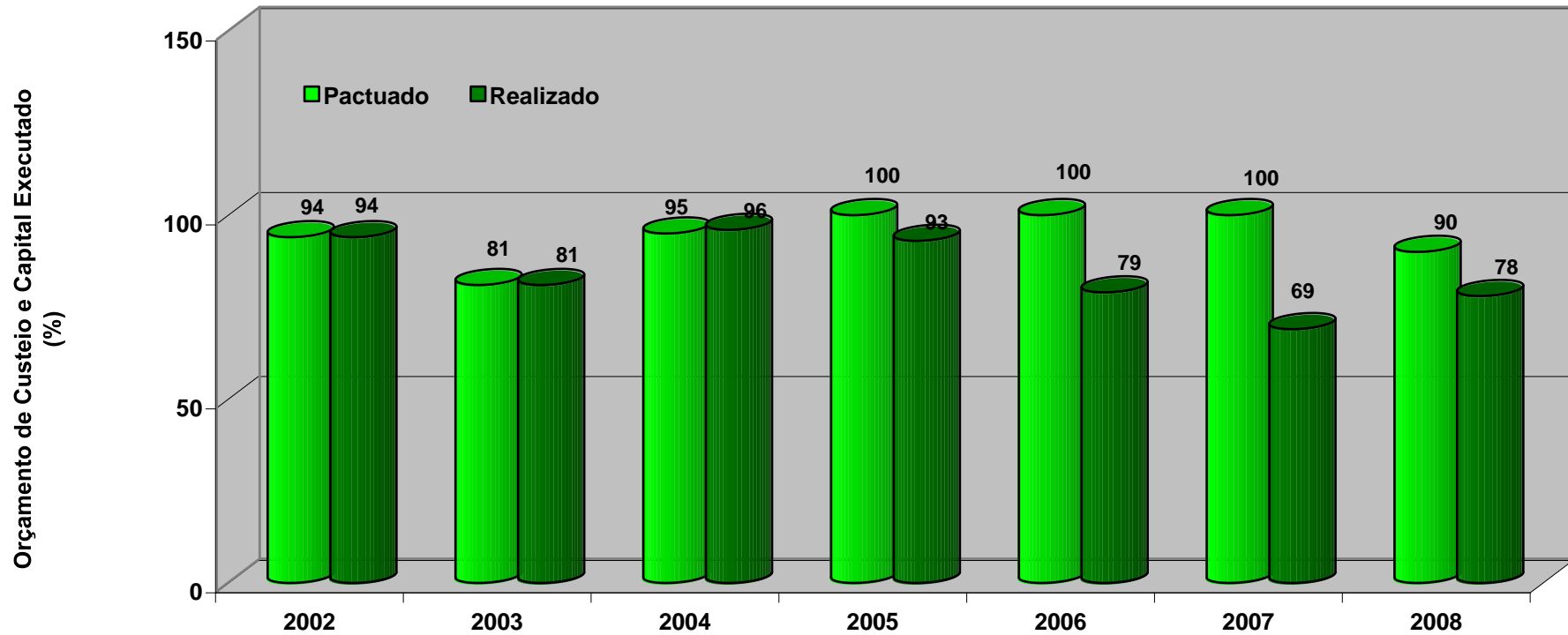
O indicador mostra que as despesas de manutenção consumiram 57% do orçamento liquidado. A elevada despesa de manutenção se deve ao funcionamento de várias unidades regionais que integram o INPE. Ademais, a operação contínua de serviços como a previsão do tempo e clima, monitoramento ambiental da Amazônia e testes e ensaios no LIT demandam uma quantidade significativa de recursos.

## INPE - RRP Relação entre Receita Própria e OCC



O aumento no índice se deve a captação de várias coordenações do INPE junto a diversas fontes de apoio à pesquisa, como a FINEP, FAPESP, CNPq e Petrobrás. Foram obtidos quarenta e quatro milhões de reais no ano.

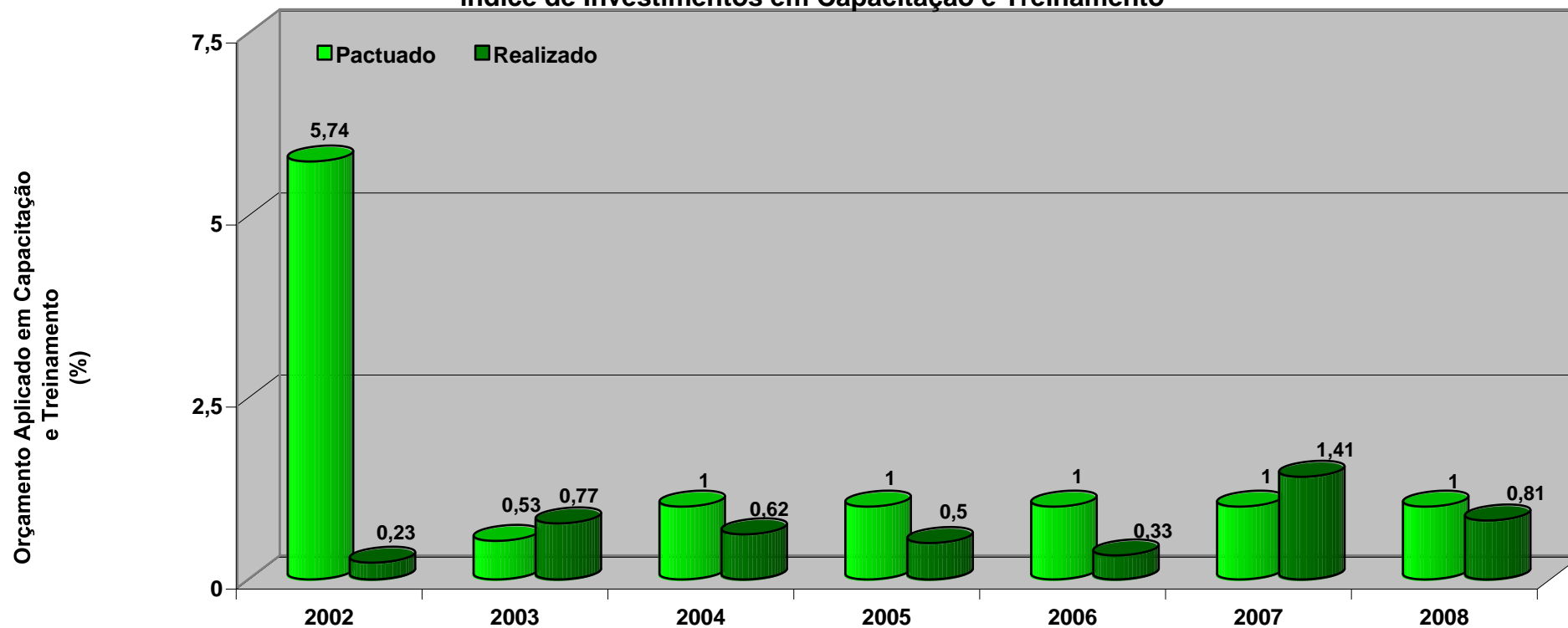
## INPE - IEO Índice de Execução Orçamentária



### Série Histórica

Foram concluídos vários eventos relacionados ao desenvolvimento e fabricação de satélites e a processos de concorrência internacional para aquisição de componentes e equipamentos. Com isso, a execução orçamentária melhorou em 2008 com relação ao resultado do ano anterior que tinha sido pouco satisfatório.

### INPE - ICT Índice de Investimentos em Capacitação e Treinamento

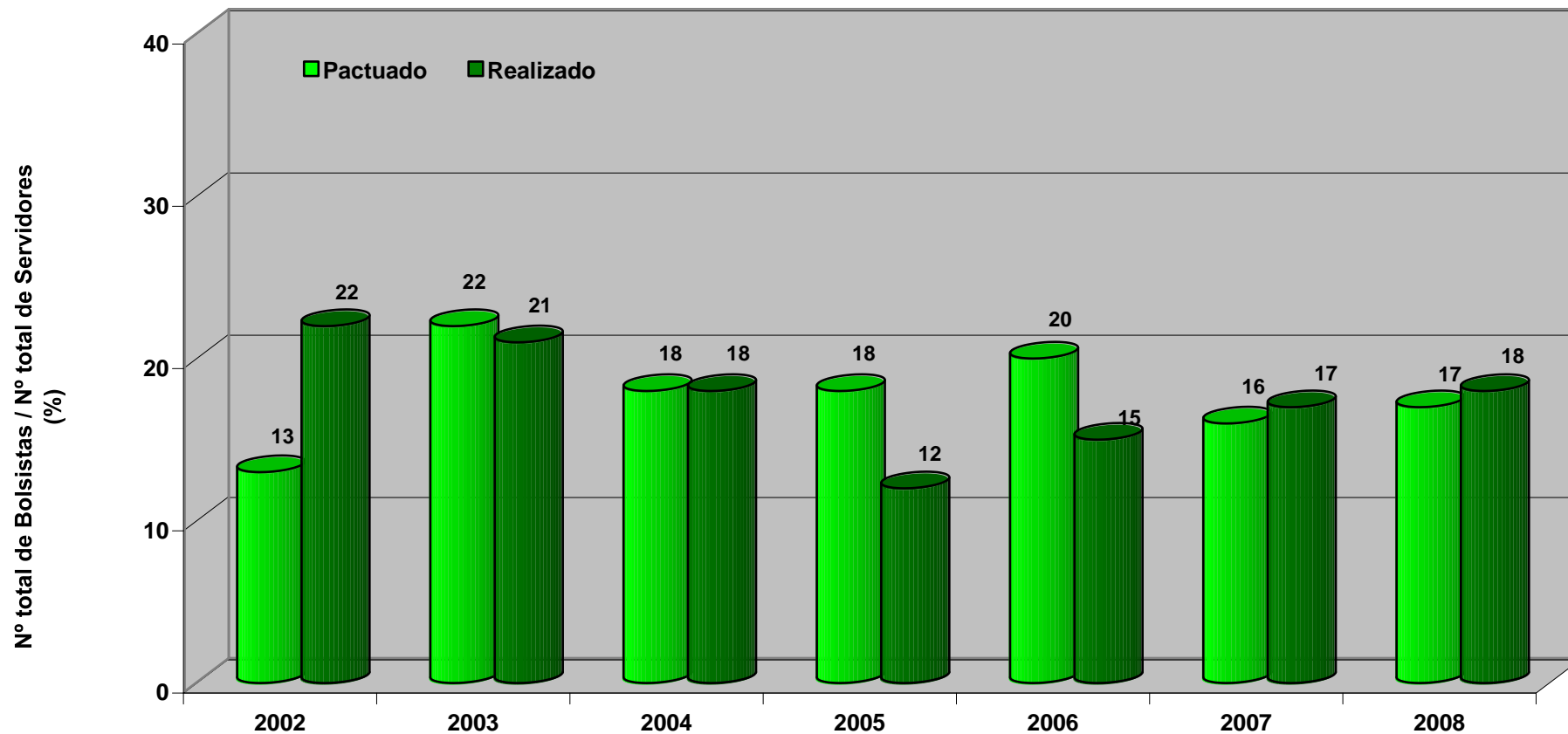


#### Série Histórica

O Instituto tem gasto menos de 1% do orçamento com atividades de capacitação e treinamento dos servidores. Não há um programa de capacitação que garanta uma regularidade nos esforços de qualificação dos servidores ao longo dos anos.



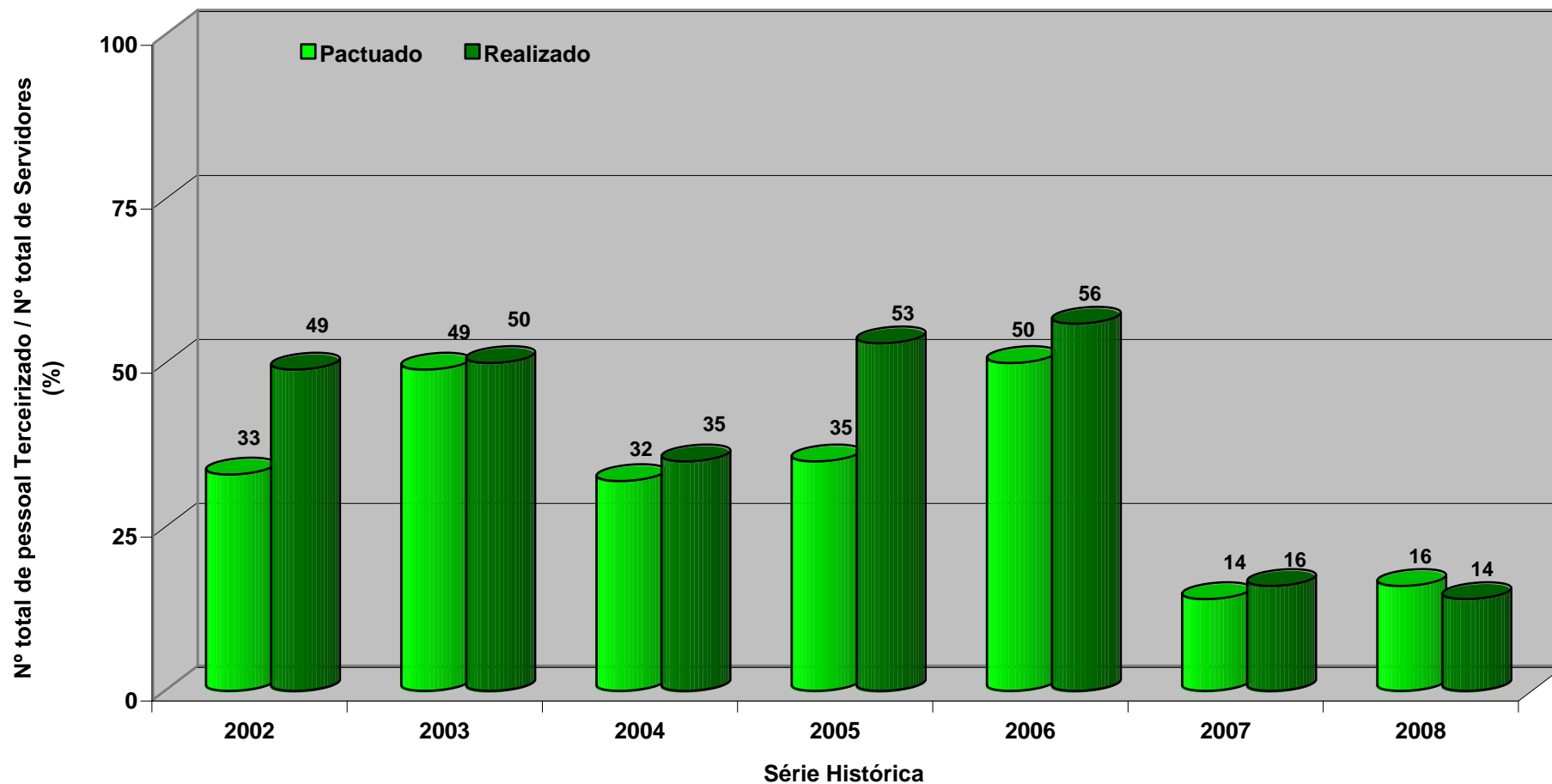
## INPE - PRB Participação Relativa de Bolsistas



### Série Histórica

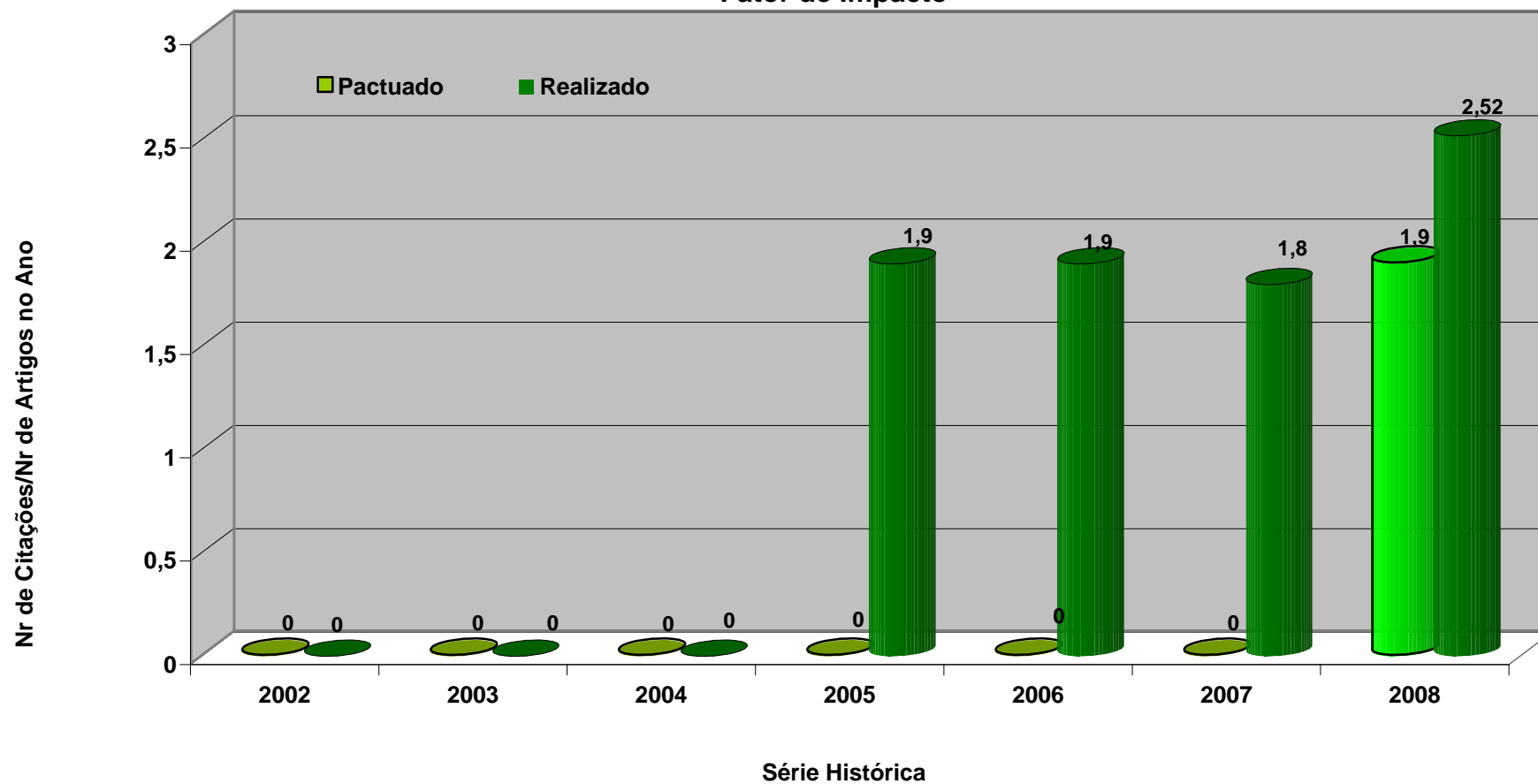
Há uma tendência de acréscimo do número de bolsistas nos últimos anos , principalmente do Programa de Capacitação Institucional. Isto se deve, em parte, ao aumento do dispêndio em C&T no Brasil .

## INPE - PRPT Participação Relativa de Pessoal Terceirizado



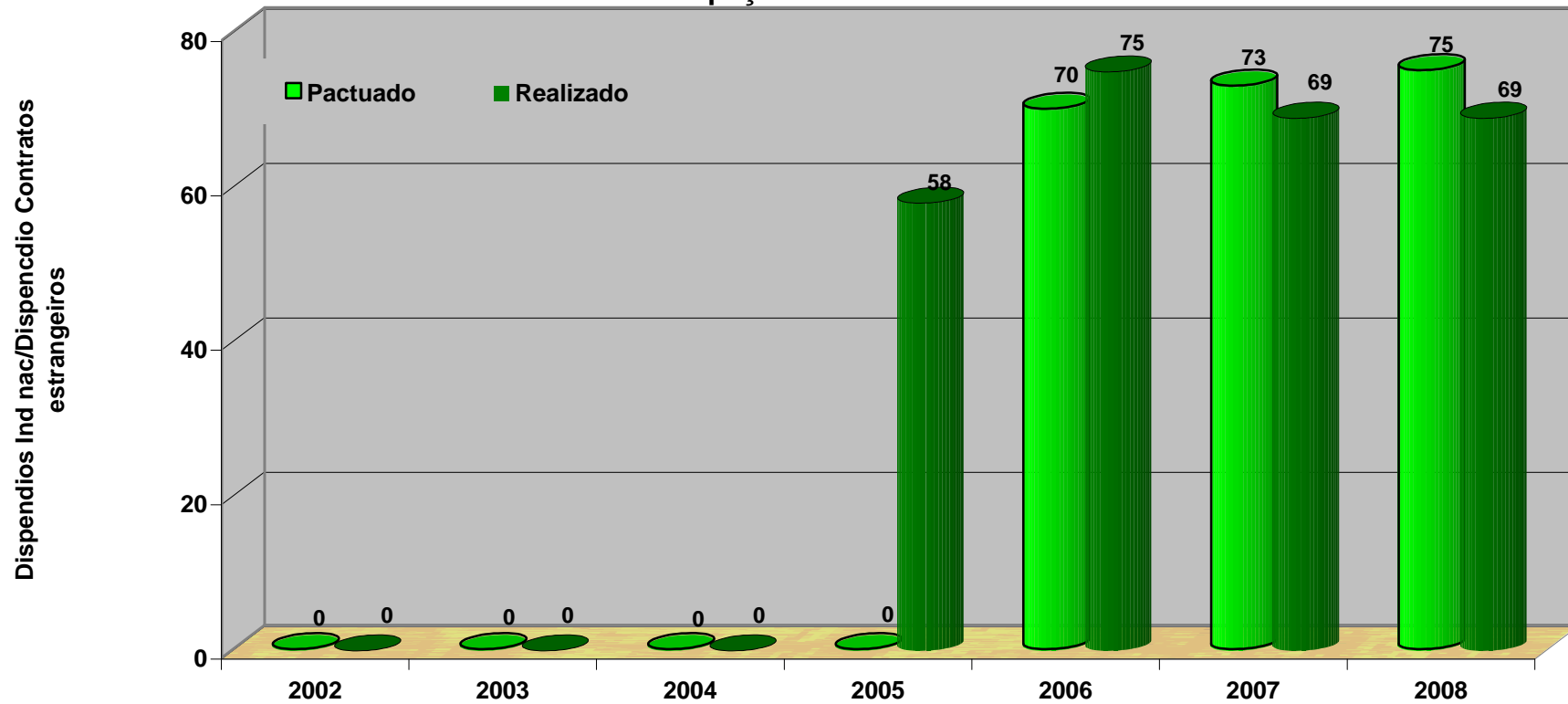
O número absoluto de pessoal terceirizado caiu em relação ao ano anterior porque apenas foi considerado o pessoal de nível superior com funções de pesquisa e desenvolvimento. O pessoal contratado para as funções administrativas e técnicos de nível médio não foram contabilizados.

### INPE - FI Fator de Impacto



Para a construção deste indicador são realizadas buscas na base de dados Science Citation Index (SCI) via Web of Science

### INPE - PIN Participação da Indústria Nacional



#### Série Histórica

O resultado mostra o perfil do investimento em desenvolvimento tecnológico que, predominantemente, tem sido destinado à indústria instalada no país. A indústria nacional foi contratada para desenvolver e fabricar a maioria dos subsistemas dos satélites de responsabilidade do Brasil.

TERMO DE COMPROMISSO DE GESTÃO 2008 - INPE

Avaliação Anual

Indicadores	Unidade	Peso	Pactuado	Realizado	Percentual	Nota	Pontos	
<b>Físicos e Operacionais</b>								
IPUB	Pub/téc	3	0,44	0,42	95	10	30	
IGPUB	Pub/téc	2	2,5	2,49	100	10	20	
PPACI	Nº	2	56	58	104	10	20	
PPACN	Nº	3	62	76	123	10	30	
FI	Nº	1	1,9	2,52	133	10	10	
Itese	Nº	3	90	99	110	10	30	
PV	Nº	2	1	1,03	103	10	20	
PcTD	Nº/téc	1	1	2,06	206	10	10	
IPin	Nº ped/téc	2	3	4	133	10	20	
IPS	Nº/téc	3	175	271	155	10	30	
IATAE	Hh/téc	2	40	37	93	10	20	
IDCT	Ativ/téc	3	2	2,29	115	10	30	
PIN	%	2	75	69	92	10	20	
<b>Administrativos e Financeiros</b>								
APD	%	2	75	54	72	6	12	
RRP	%	1	20	49	245	10	10	
IEO	%	2	90	76	84	8	16	
<b>Recursos Humanos</b>								
ICT	%	2	1	0,81	81	8	16	
PRB	%		17	18	106	10		
PRPT	%		16	14	88	8		
ICD		3	110	170	155	10	30	
IASC		3	2150	1401	65	4	12	
CDS		2	15	17	113	10	20	
<b>Totais (Pesos e Pontos)</b>		<b>44</b>					<b>406</b>	
<b>Nota Global (Tot Pontos/Tot Pesos)</b>						<b>9,23</b>		
<b>Conceito</b>						<b>Muito Bom</b>		

