



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

RELATÓRIO EXECUTIVO 2013

LNA – LABORATÓRIO NACIONAL DE ASTROFÍSICA

1. Realizações

No ano de 2013 foram várias as realizações que merecem destaque. Este relatório mostra as principais e as relacionadas com as metas do plano diretor. Outras atividades do LNA podem ser obtidas no periódico da instituição – LNA em Dia (http://www.lna.br/lna/LNA_em_dia/LNA_em_dia.html).

1.1 Inovação

Pedido de Patente em Engenharia Mecânica

Dispositivos de posicionamento de precisão e sistema de posicionamento de precisão.

A invenção trata de um sistema de posicionamento preciso de componentes óticos em suas células de montagem capaz de realizar ajustes nos seis graus de liberdade, ou seja, nos três graus de liberdade lineares e nos três angulares. Seu diferencial está nos dispositivos de posicionamento que utilizam parafusos diferenciais acoplados a esferas que são inseridas em alojamentos em formato de cunha, o que permite a execução de deslocamentos para ajustes finos e precisos. Apresenta diversas vantagens com relação aos sistemas tradicionais, dentre as quais se destacam o conjunto final bastante compacto e leve para seis graus de liberdade, a não utilização de molas e a facilidade de fabricação. Foi projetado para ser utilizado como suporte de componentes óticos utilizados em instrumentos para astronomia, mas pode ser utilizado com qualquer tipo de componente que necessite de ajuste fino e preciso.

Metrologia de alta precisão por imagem

Está em operação no LNA uma das mais precisas máquinas de metrologia por imagem do país. O sistema de medição por processamento de imagens (Quick Vision Hyper UMAP) foi fabricado no Japão pela empresa Mitutoyo especialmente para o LNA e, além do sistema de metrologia por imagem, recebeu a adição de um módulo de medição por contato de alta tecnologia. O sistema destina-se à determinação com alta precisão de dimensões das partes óticas, mecânicas ou eletrônicas da instrumentação astronômica sendo desenvolvida no LNA e completa o conjunto de equipamentos de alta precisão disponíveis no LNA para o desenvolvimento de instrumentação científica, que inclui dois interferômetros laser, máquina de medição 3D, sistema de caracterização de elementos óticos dispersivos, entre outros.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

O sistema pode determinar por imagens dimensões de peças com precisão de até 0,8 microns ($0,8 + 0,2 L/1000 \mu\text{m}$) e o sistema computadorizado permite que seja programado para medir automaticamente elementos em sequência. O sistema de medição por toque UMAP tem um cabeçote de contato com apenas 30 microns de diâmetro e pode determinar tanto o formato de superfícies quanto medir o interior de furos e reentrâncias nas peças. Este sistema é um dos mais modernos do mundo e é provavelmente o único equipamento no país com esta capacidade.

O equipamento foi adquirido com recursos do programa CT-INFRA MCTI/FINEP e está operando no LNA para a medição de componentes ópticos e mecânicos de instrumentos científicos, tais como montagens de fibras ópticas, fendas de espectrógrafos etc. Entre os objetivos principais está a determinação exata do posicionamento de fibras ópticas em matrizes regulares que são utilizadas para coletar a luz de telescópios modernos e que necessitam de alta precisão de posicionamento (melhor que 5 microns) para não resultar em perdas de luz. Este é o caso do projeto PSF, uma colaboração entre a USP e o LNA para a fabricação do cabo de fibras ópticas do espectrógrafo do foco primário para o telescópio japonês *Subaru* que está entre os maiores e mais modernos do mundo. O LNA foi escolhido entre vários institutos internacionais pela sua capacidade de montagem de fibras ópticas.

Além de seu uso pelo LNA em desenvolvimento de tecnologia de instrumentação, o equipamento estará disponível para outros institutos e universidades e para indústrias de tecnologia que necessitem de medições de dimensões com alta precisão com ou sem contato.

Secretário do MCTI visita o LNA

O LNA recebeu a visita do Dr. Álvaro Prata, chefe da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). A visita ocorreu no dia 05 de novembro, oportunidade em que o Secretário pode conhecer os laboratórios da sede do LNA. Na foto, à esquerda, Clemens Darwin Gneiding, vice-diretor do LNA e César Oliveira, pesquisador do LNA, apresentam o laboratório de fibras ópticas ao secretário Álvaro Prata.

1.2 Plano de Gestão de Logística Sustentável

Plano de Gestão de Logística Sustentável do LNA em andamento.

O LNA encaminhou em maio para a coordenação geral de unidades de pesquisa do MCTI o seu Plano de Gestão de Logística Sustentável. Trata-se de uma ferramenta de planejamento com objetivos e responsabilidades definidas, ações, metas, prazos de execução e mecanismos de monitoramento e avaliação, que permitirá ao órgão estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos nos processos da Administração Pública.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

O conceito de logística sustentável, que rege esta proposta, consiste no processo de coordenação do fluxo de materiais, serviços e informações, considerando a proteção ambiental, a justiça social e o desenvolvimento econômico equilibrado.

Inúmeras ações administrativas, campanhas de conscientização e iniciativas estrategicamente traçadas, inclusive junto à sociedade, serão implementadas ao longo da execução deste projeto. A participação de todos os setores, buscando a comunicação permanente entre eles, demonstra que a agenda ambiental está inserida entre as prioridades da instituição.

1.3 Plano Diretor de Tecnologia da Informação 2013

O Comitê de Tecnologia da Informação do LNA concluiu a elaboração do Plano Diretor de Tecnologia da Informação do LNA para 2013 e o mesmo foi implementado com sucesso. O planejamento para o ano de 2014 está pronto e dará continuidade ao processo de planejamento organizado da instituição em matéria de TI. O mesmo pode ser encontrado em <http://www.lna.br/lna/PDTILNA.pdf>

1.4 Telescópio SOAR

Suporte aos usuários do SOAR sendo reformulado

No fim de 2012 os 4 astrônomos brasileiros que realizavam pós-doutoramento nos telescópios gerenciados pelo LNA foram aprovados em concursos públicos (principalmente em universidades). Além de afetar o indicador de pós-doutorados, esta saída de astrônomos dos postos de suporte dos telescópios causou um enorme impacto nas operações do SOAR, que sem a equipe no Chile, teve de ser completamente reformulada. Foram realizadas chamadas para pós-doutorados no LNA, mas devido ao grande número de concursos realizados e a facilidade de bolsas de pós-doc para o exterior não foi possível atingir a meta para 2013. Foi selecionado um pós-doc para o telescópio SOAR que iniciou suas atividades em dezembro de 2013, mas não foi possível ainda reativar o modo de observação em fila, ficando as observações em modo remoto sob responsabilidade dos pesquisadores solicitantes.

Treinamento para observações remotas no Telescópio SOAR

O LNA, em parceria com o INCT-A, realizou durante os dias 27 e 28 de abril em São José dos Campos, SP, o “Treinamento para observações remotas no telescópio SOAR”. O workshop teve como objetivo difundir o conhecimento sobre a utilização dos instrumentos do telescópio SOAR em modo remoto ou clássico. Considerando que a médio prazo o LNA não poderá oferecer o modo fila de observações para a comunidade astronômica devido a ausência de candidatos ao cargo de Astrônomo Residente junto ao telescópio SOAR, esta foi uma excelente oportunidade para capacitar pesquisadores e estudantes para executar seus próprios projetos de forma presencial ou remotamente no telescópio SOAR.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

Durante o treinamento foram proferidas palestras teóricas e práticas abordando temas específicos sobre a configuração e o uso de cada um dos quatro instrumentos em uso no SOAR, que são: o espectrógrafo e imageador Goodman, o imageador do SOAR (SOI), o espectrógrafo e imageador no infravermelho OSIRIS e o imageador no infravermelho Spartan. Além destas, foram ministradas palestras informativas sobre os procedimentos técnicos para a realização das observações remotas e sobre os instrumentos que devem entrar em operação em breve (SAM, SIFS, BTFI, STELES). Os arquivos (em formato pdf) das palestras oferecidas podem ser acessados no sítio do workshop (<http://www.lna.br/obsresoar>) na aba “Apresentação”.

O treinamento contou com a participação 35 astrônomos, entre pesquisadores e estudantes, pertencentes a 13 instituições brasileiras.

O coração de um aglomerado estelar globular visto com óptica adaptativa

Astrônomos do Southern Astrophysical Research Telescope (SOAR), do Cerro Tololo Inter-American Observatory (CTIO) e do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTI) demonstraram a diferença significativa que as imagens estelares bem definidas podem fazer em nossa compreensão das propriedades de estrelas. Eles observaram o aglomerado globular NGC 6496 usando um novo instrumento chamado SAM (de SOAR Adaptive Module), que cria uma estrela de guiagem artificial com laser. Este sistema de óptica adaptativa tem uma abordagem diferente de outros sistemas, como o sistema de óptica adaptativa do telescópio Gemini. O sistema SAM projeta suas estrelas-guia a laser a uma altitude mais baixa que os demais, de cerca de 10km, e, portanto, só corrige para as camadas inferiores da atmosfera. O sistema SAM melhora a imagem para um campo de visada relativamente grande (3 minutos de arco) e utiliza um laser ultravioleta para criar a estrela-guia. Este sistema permite que as observações sejam feitas com este sistema por meio de instrumentos de luz visível.

1.5 Telescópio Gemini

2013 - Três novos instrumentos disponíveis no Observatório Gemini Sul: GSAOI, Flamingos 2 e GPI

O ano de 2013 no Observatório Gemini Sul foi marcado pela instalação e comissionamento de três novos instrumentos. Esses instrumentos utilizam tecnologias modernas que os fazem capazes de realizar pesquisas em astronomia que nenhum outro telescópio no mundo é capaz. Todos os três instrumentos estão ou estarão em breve disponíveis para toda a comunidade científica brasileira.

O primeiro deles, o GSAOI (sigla em inglês para Imageador com Óptica Adaptativa do Gemini Sul) foi instalado no início do ano e já no primeiro semestre de operações gerou resultados científicos inéditos. Este instrumento utiliza um sistema de óptica adaptativa inovador que pode utilizar até cinco estrelas artificiais produzidas por um laser para obter correções de distorções causadas pela turbulência atmosférica. As imagens obtidas com este instrumento possuem qualidade superior



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

àquelas obtidas com telescópios espaciais. Um exemplo da capacidade do GSAOI é mostrado na figura abaixo com uma imagem da região de formação de estrelas da nebulosa de Órion. Na mesma imagem mostramos o telescópio Gemini utilizando o sistema de laser para projetar as estrelas artificiais que possibilitam a correção com o sistema de óptica adaptativa.

O segundo instrumento que chegou ao Gemini Sul em 2013 foi o FLAMINGOS-2 (F2) que é um imageador de grande campo e espectrômetro de multiobjetos no infravermelho próximo. A última etapa do comissionamento deste instrumento foi realizada antes da metade do ano e já no segundo semestre de 2013 ele foi oferecido para observações astronômicas em condição de risco compartilhado. Para 2014 o instrumento FLAMINGOS-2 já estará integralmente disponível para todo o semestre nos modos de imagem e espectroscopia de fenda longa. Um exemplo de imagem obtida com este instrumento é mostrado abaixo com uma composição colorida de três imagens da galáxia NGC 2442 produzida pela combinação dos três filtros no infravermelho J, H e Ks.

O terceiro instrumento que foi instalado no Gemini Sul em 2013 foi o GPI. O GPI (sigla em inglês para Imageador de Planetas do Gemini) é um instrumento de última geração para obter imagens diretas de exoplanetas. No final do mês de julho, depois de passar 2,5 anos sendo desenvolvido em laboratórios da Universidade da Califórnia em Santa Cruz - EUA, o GPI foi embalado e enviado para o Gemini Sul, no alto do Cerro Pachón no Chile. Antes mesmo do final do ano o instrumento já foi montado no telescópio e se iniciaram testes para dar início à fase de comissionamento no início de 2014. Este é um instrumento projetado especificamente para obter imagens diretas de exoplanetas e de estruturas muito próximas de estrelas brilhantes. Antes mesmo do final de 2013 o Gemini já divulgou as primeiras imagens obtidas com o GPI, mostradas nas figuras abaixo. Essas imagens representam primeiro um anel de poeira em torno da estrela jovem HR4796A e abaixo a primeira imagem de um exoplaneta feita pelo GPI, que se trata de Beta Pictoris b. Este exoplaneta já era conhecido, porém, esta imagem representa a melhor imagem que existe deste exoplaneta. Espera-se que o GPI seja utilizado para descobrir muitos outros exoplanetas parecidos com Beta Pictoris b.

Implantação de Programas de Longo Prazo Brasileiros

Com o aumento da participação do Brasil no Gemini, que agora é de 6.5%, permitiu-se que o Brasil possibilite um aumento da alocação de tempo para projetos científicos mais ambiciosos que necessitam de maior quantidade de dados ou que requerem mais longo prazo para concluir seus experimentos. Com esse intuito as comissões e órgãos que gerenciam a utilização do Gemini no Brasil decidiram implementar os Programas de Longo Prazo brasileiros. Esta modalidade, já implantada com sucesso nos principais observatórios do mundo, e também no telescópio SOAR, tem como objetivo garantir tempo de observação a programas científicos que se estendam além de dois semestres consecutivos e que visem contribuir



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

significativamente a uma questão científica de grande relevância. Outra motivação para criar esta categoria é colocar regras a propostas que atualmente são reapresentadas durante vários semestres e não têm limite definido para sua finalização.

Ao mesmo tempo que o Brasil tomou esta medida, o Consórcio Gemini decidiu também pela implantação de "Large and Long Programs at Gemini - LLP", uma iniciativa à qual aderiram os EUA, Canadá, Austrália e Argentina. O Brasil não aderiu, temporariamente, tendo em vista a necessidade de qualificar nossas iniciativas de forma a termos chances reais de competir no futuro, momento em que poderíamos aderir a essa louvável iniciativa, em condições de maior igualdade. O Brasil saiu na frente e a primeira chamada para projetos de longo prazo foi realizada já no segundo semestre de 2013, antes mesmo da primeira chamada para o consórcio internacional do Gemini que só acontecerá em 2014. Os projetos de longo prazo brasileiros que foram aprovados terão início no primeiro semestre de 2014.

1.6 Divulgação

Concurso de Astronomia para Estudantes com o Telescópio SOAR

O Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTI) e a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA), com apoio da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), promoveram o Concurso de Astronomia para Estudantes "Imagem de seu Objeto Astronômico Favorito com o Telescópio SOAR". O concurso destinou-se a estudantes do ensino médio e do 8º e 9º anos do ensino fundamental. Para participar, os estudantes escolheram um objeto que fosse interessante para ser fotografado digitalmente pelo Telescópio SOAR e justificaram a escolha com base no interesse científico e no apelo visual do objeto.

Foram recebidas centenas de propostas de todo o Brasil, com participação tanto de escolas privadas quanto públicas. O LNA agradeceu a todos os professores e alunos que participaram do concurso. Foi anunciada em 27 de novembro a proposta mais bem apresentada e que melhor atendeu aos requisitos de interesse científico e de apelo visual do objeto: Galáxia NGC 1232 de Danilo Oliveira Imparato, 17 anos, estudante do 3º ano do E.M. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em Natal, apoiado pelo professor de física Gilberto Morel de Paula e Souza

As três propostas seguintes mais bem colocadas foram: - Nebulosa Ômega (Messier 17, NGC 6618) de Mathias Ribeiro Cardoso, de 15 anos, estudante do 1º ano do E.M. do C.E. Erich Walter Heine, no Rio de Janeiro, RJ; - Galáxia do Sombreiro (M104/NGC 4594) de Matheus Valença Correia, de 17 anos, estudante do 3º ano do E.M. do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), em Recife, PE e - Nebulosa do Bumerangue (ESO 172-7) de Jamile Katiele Fritzen, de 18 anos, estudante do 2º ano do E.M. da Colégio Politécnico da UFSM, em Santa Maria, RS.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

Todos os participantes receberam certificados de participação e as escolas os kits científicos preparados pela SCUP/MCTI. A proposta vencedora terá a imagem feita com o SOAR e emoldurada para a escola e o estudante visitará o SOAR com apoio da OBA. www.lna.br/soar/concurso.html

Modelo do Sistema Solar em Itajubá

Como parte integrante da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que foi realizada entre os dias 21 a 27 de outubro, o LNA montou o “Sistema Solar em Itajubá”. O projeto teve como objetivo explicar aos estudantes de ensino fundamental e médio as escalas de tamanho e distâncias dos planetas e suas órbitas. Para isso, foi instalado um modelo do Sistema Solar em escala precisa tanto de tamanho dos planetas quanto das órbitas, utilizando a cidade de Itajubá como base. O Sol e os 8 planetas foram colocados em locais da cidade na posição em escala de sua órbita.

Os planetas foram representados em seu tamanho relativo, em uma escala adotada em que 10 mil km são aproximadamente iguais a 1 cm. Nesta escala, o Sol tinha 1,50m de diâmetro e, os demais planetas, alguns centímetros ou milímetros. Cada modelo de planeta foi colocado em sua escala correta em um totem como mostra a foto abaixo. Além do modelo do planeta, o totem continha informações sobre o projeto, sobre o planeta que representava e sobre o certificado de “explorador do Sistema Solar” que os visitantes poderiam imprimir após visitarem todos os planetas. O Sol e os planetas foram confeccionados pela equipe do LNA. O projeto teve uma grande repercussão na cidade e teve a visita de milhares de pessoas.

Tarde e Noite de Portas Abertas - 2013

Em comemoração à Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, o LNA abriu novamente as portas do OPD para visita pública. O evento, conhecido como “Tarde e Noite de Portas Abertas no OPD”, aconteceu dia 14 de setembro, das 14h às 22h.

Durante a tarde os visitantes conheceram os telescópios e puderam observar o Sol através de um telescópio Coronado. À noite, todos os telescópios do OPD mais um Meade de 25cm de diâmetro foram apontados para a Lua, Vênus, Saturno e aglomerados globulares. Como esperado, o público de mais de 900 pessoas saiu satisfeito e maravilhado.

LNA participa da Expo C&T

O LNA esteve presente na 65ª. Reunião Anual da SBPC / 21ª EXPOT&C, que ocorreu na cidade de Recife, no período de 21 a 26 de agosto, na Universidade Federal de Pernambuco.

Um número considerável de pessoas, de todas as idades, visitou o estande do LNA, onde puderam tomar conhecimento de sua existência e do trabalho aqui desenvolvido. Não faltaram as curiosas questões relativas ao nosso Universo (“Caixa das Perguntas”) e a demonstração do interesse dos visitantes pela astronomia. A



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

maquete interativa sobre poluição luminosa e a palestra "Astronomia no Dia-a-Dia" foram as novidades do ano.

FRICI

A cada dois anos, a Associação Comercial Industrial e Empresarial de Itajubá (ACIEI) promove a Feira Regional, Industrial, Comercial e de Turismo de Itajubá – FRICI. Realizada em setembro, a 12ª edição da Feira trouxe grande visibilidade ao LNA.

Neste ano, além de imagens de objetos celestes, telescópio, experimentos e folheteria, foram expostos banners sobre Sustentabilidade, Reciclagem e Poluição Luminosa.

A ACIEI estimou um número de visitantes por volta de 10.000 pessoas.

Exposição “Leonardo da Vinci: maravilhas mecânicas”

O Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA) e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) instalaram em Itajubá a exposição “Leonardo da Vinci – Maravilhas Mecânicas”. A mostra foi concebida pela Coordenação de Museologia do MAST e tem o apoio da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e da Prefeitura Municipal de Itajubá, por meio de sua Secretaria de Cultura e Turismo. A exposição vem exemplificar, por meio da apresentação de réplicas de alguns dos projetos de Leonardo da Vinci, como a sua visão foi revolucionária. Dividida em quatro áreas, simbolizadas pelos quatro elementos da natureza (ar, água, fogo e terra), a exposição apresenta peças, textos e imagens de invenções que justificam sua fama de um dos maiores gênios da Humanidade. A exposição foi instalada no saguão da Biblioteca da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e vai permanecer até o fevereiro de 2014.

1.7 Concurso para provimento de cargo público

Em 2012 foi realizado o concurso público para o provimento de 20 vagas destinadas ao LNA, sendo 11 para a carreira de gestão, 7 para a carreira de desenvolvimento técnico e 2 para a carreira de pesquisa. Os aprovados nas carreiras de gestão e de pesquisa tomaram posse durante 2013 e estão em efetivo exercício. Este foi um grande passo na recomposição dos quadros da instituição, mas que ainda precisa de mais pessoal na área técnica e científica para poder aproveitar todo o potencial de pesquisas que se apresenta pela capacitação adquirida nos últimos anos na área de operação de telescópios e instrumentação científica.

1.8 Programa PCI

Em junho de 2013 foi aprovado e implementado o novo projeto do PCI do LNA.

Para garantir acesso contínuo da comunidade a meios e infraestrutura astronômica competitiva, é necessário desenvolver continuamente projetos para manter os telescópios e a instrumentação periférica atualizados tanto no que se refere ao progresso tecnológico, quanto aos aspectos gerenciais. O programa PCI é



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

ferramenta muito importante nesta missão do LNA. O Projeto como um todo engloba os seguintes subprojetos:

1. Instrumentação científica para observatórios internacionais
2. Instrumentação científica para o Observatório do Pico dos Dias
3. Operação dos telescópios sob responsabilidade do LNA e apoio aos usuários
4. Projetos estruturantes – novas tecnologias e infraestrutura laboratorial
5. Divulgação pública e Inclusão Social

O programa PCI continuou tendo o seu papel importantíssimo na execução das metas do plano diretor e do TCG assim como no desenvolvimento dos projetos do LNA. Através do programa PCI é possível atrair técnicos, engenheiros e pesquisadores e mantê-los associados aos projetos por um tempo suficiente para que exerçam um papel importante em seu desenvolvimento.

Além dos bolsistas de longa duração o programa permite também a participação de pesquisadores visitantes em etapas fundamentais dos projetos e treinamento de servidores do LNA em áreas específicas de ciência e tecnologia dificilmente contempladas por outras fontes de financiamento.

Outra função importantíssima do programa PCI é a formação de pessoal técnico e científico em áreas altamente especializadas de interesse da instituição. A participação dos bolsistas por períodos de até três anos nos projetos de instrumentação científica do LNA permite a eles que adquiram conhecimento que de outra forma seria impossível. Esta qualificação se reflete no enquadramento profissional destes bolsistas após o período no LNA, se colocando em ótimas posições na indústria de tecnologia da região, universidade ou mesmo no próprio LNA e outros institutos de pesquisa.

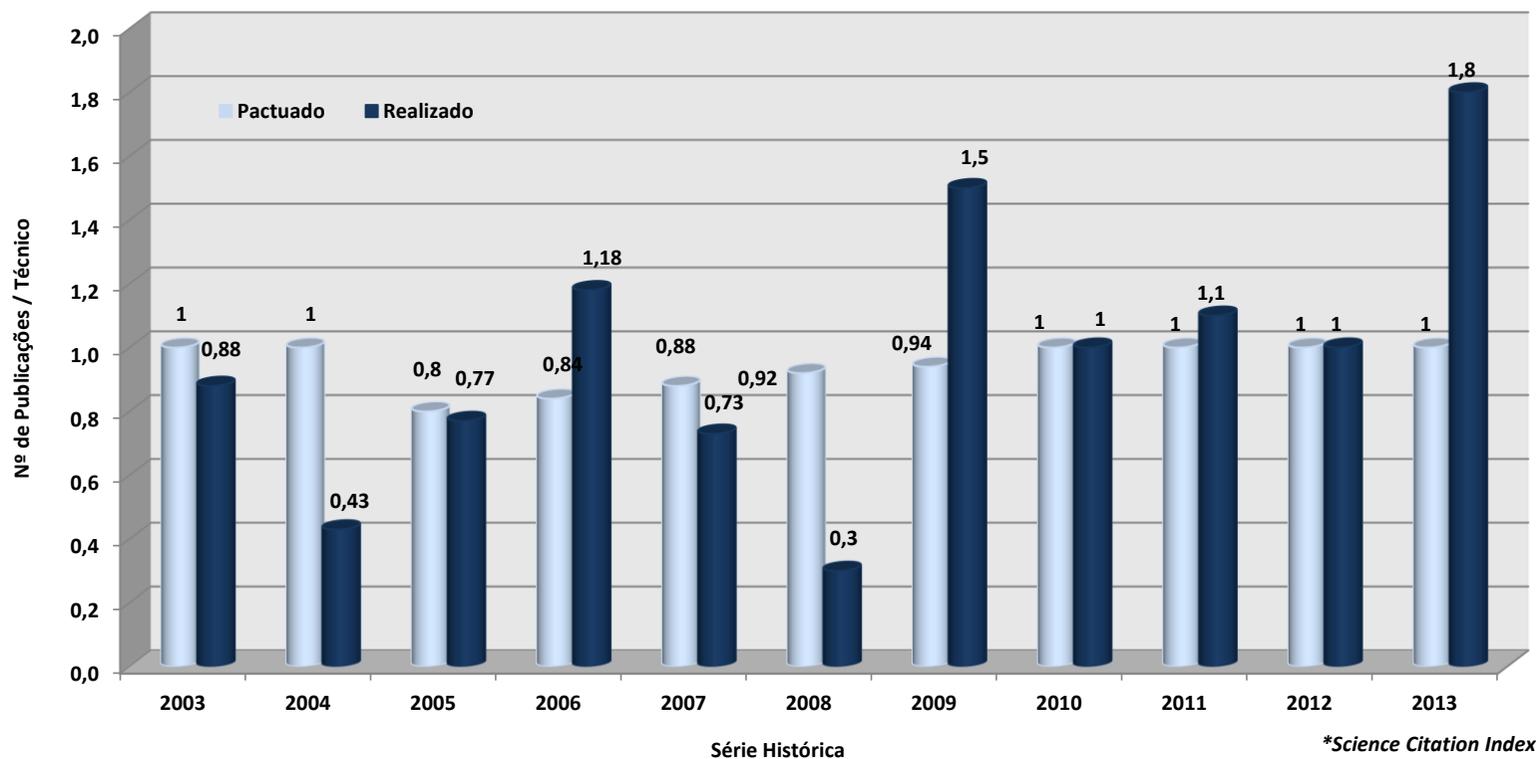
Todas as medidas propostas no Plano de Capacitação Institucional têm vínculo direto com os Objetivos Específicos, Diretrizes de Ação e Projetos Estruturantes, junto com as referentes ações e metas, detalhados no Plano Diretor.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - IPUB

Índice de Publicações em Periódicos Internacionais, com ISSN, indexados no SCI*

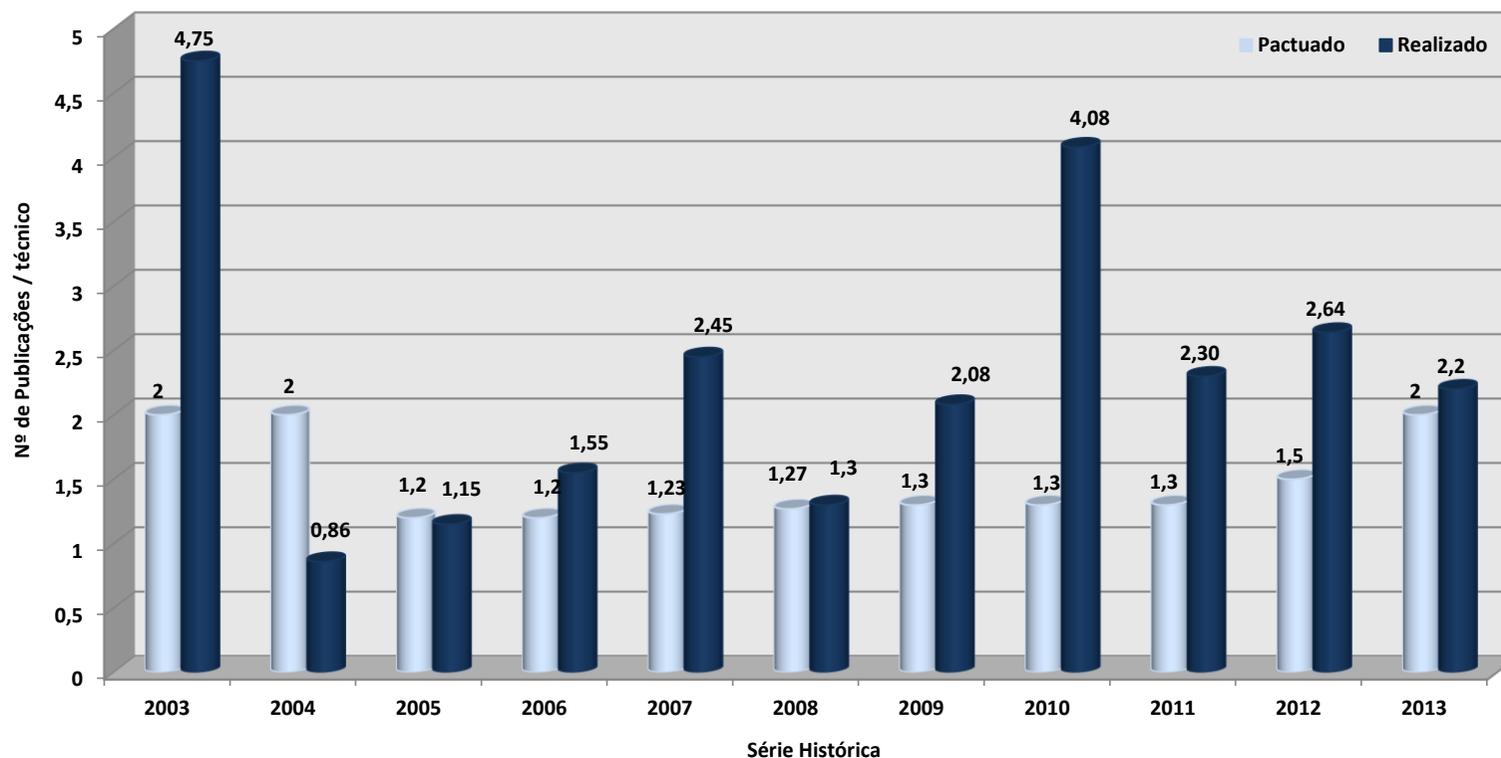


Em 2013 os pesquisadores do LNA ultrapassaram a meta planejada. Constatam-se grandes flutuações ano a ano do valor do Indicador, pois se trata de estatística de pequenos números, considerando que as condições de contorno que limitam as capacidades dos pesquisadores em publicar trabalhos científicos não mudaram. Há uma carga muito grande de tarefas institucionais para um número reduzido de pesquisadores na área, o que nos impede de pactuar um valor mais ambicioso para este indicador.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - IGPUB
Índice Geral de Publicações

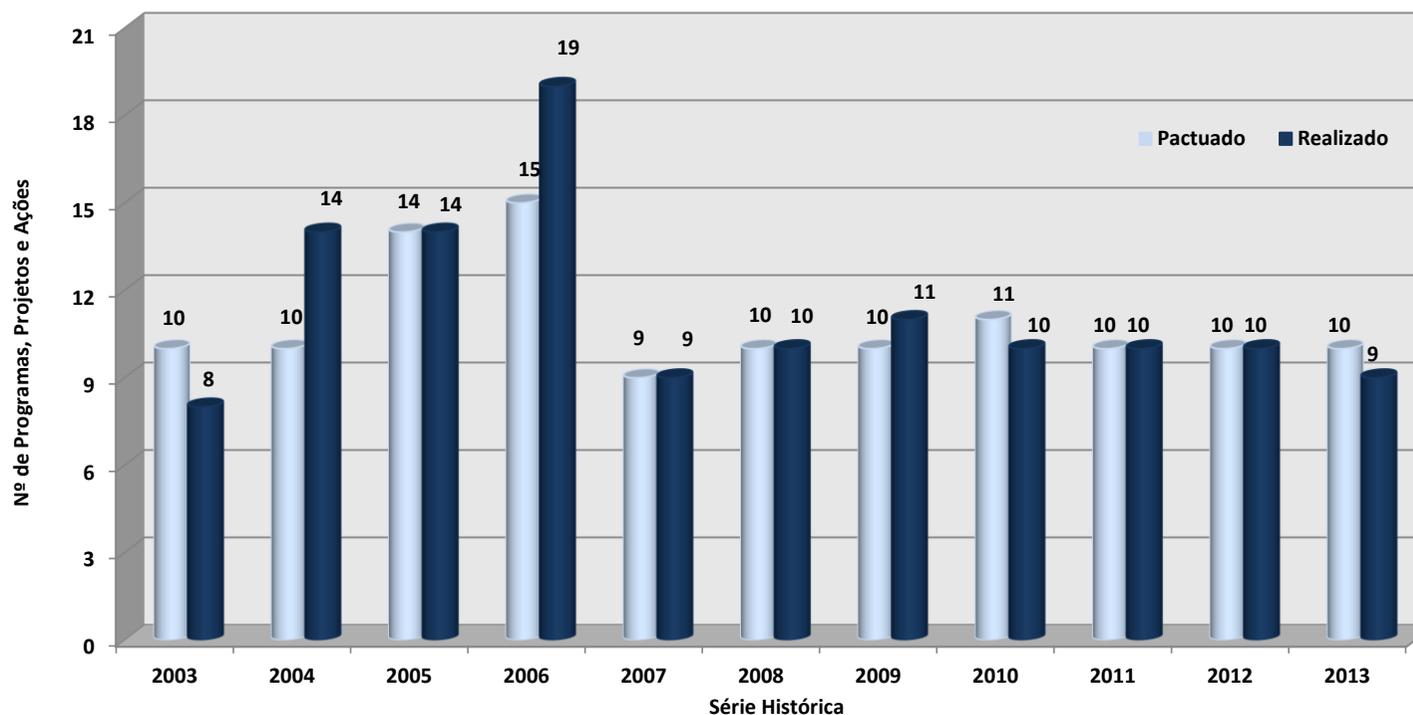


Em 2013 a meta ficou ligeiramente acima do acordado, sendo assim ultrapassada. Mas nota-se pela lista de artigos que a maior contribuição do IGPUB tem sido de artigos arbitrados também computados no IPUB. Isto demonstra a maturidade das pesquisas, mas também que nossos pesquisadores estão participando menos de congressos. Este fato em longo prazo pode ser pernicioso às pesquisas institucionais. As viagens para este tipo de reuniões devem ser mais incentivadas pelo MCTI.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - PPACI
Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional



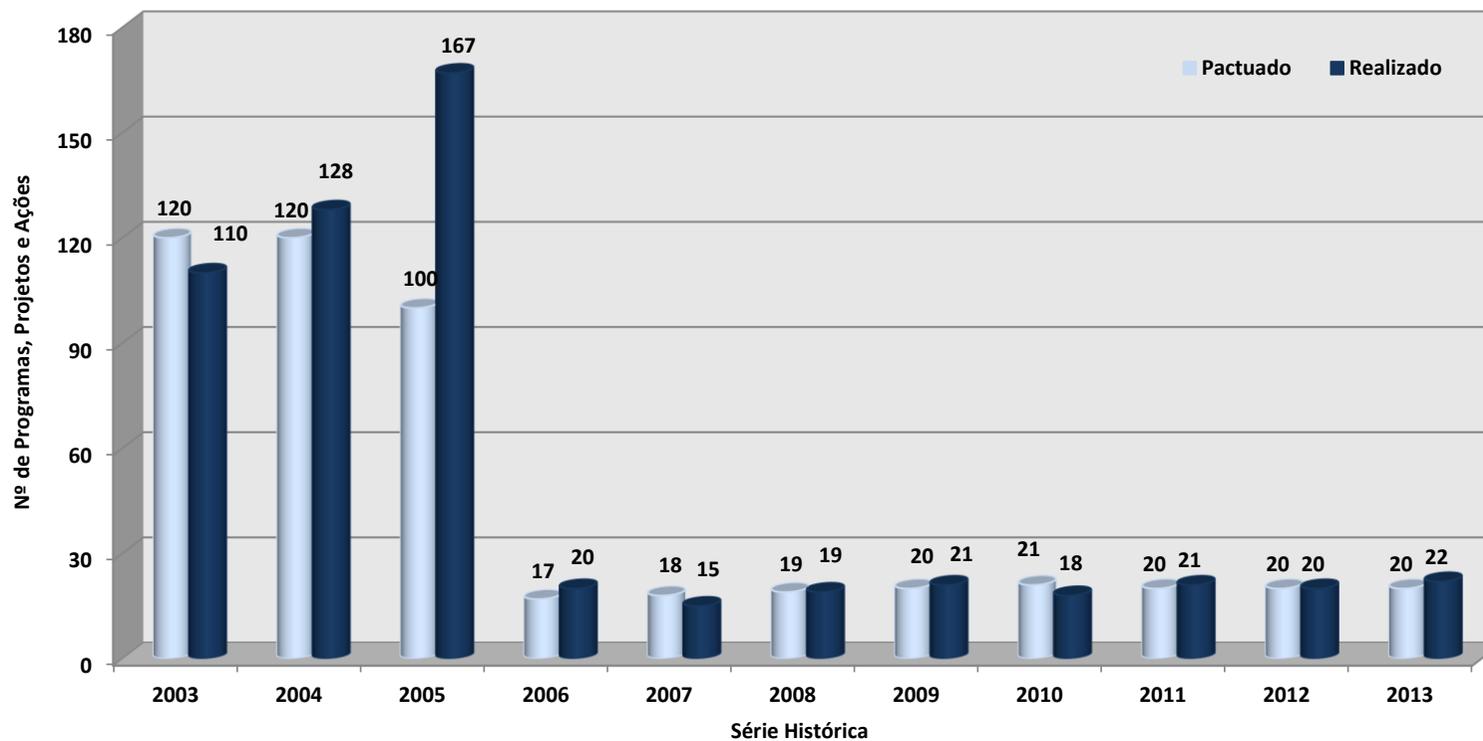
Devido a natureza do indicador, que inclui programas contínuos ou de longa duração, que já se encontram em andamento, tanto quanto programas novos e de curta duração, a definição de uma meta semestral fica ambígua. Portanto, não foi acordado no TCG um valor alvo para o primeiro semestre. Para fins deste relatório foi relacionado o resultado semestral ao valor pactuado para o ano inteiro. O valor do Indicador atingiu 90% da meta anual.

Ressalta-se aqui também a importância das diárias e passagens na manutenção e operacionalização das colaborações nacionais e internacionais.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - PPACN
Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional



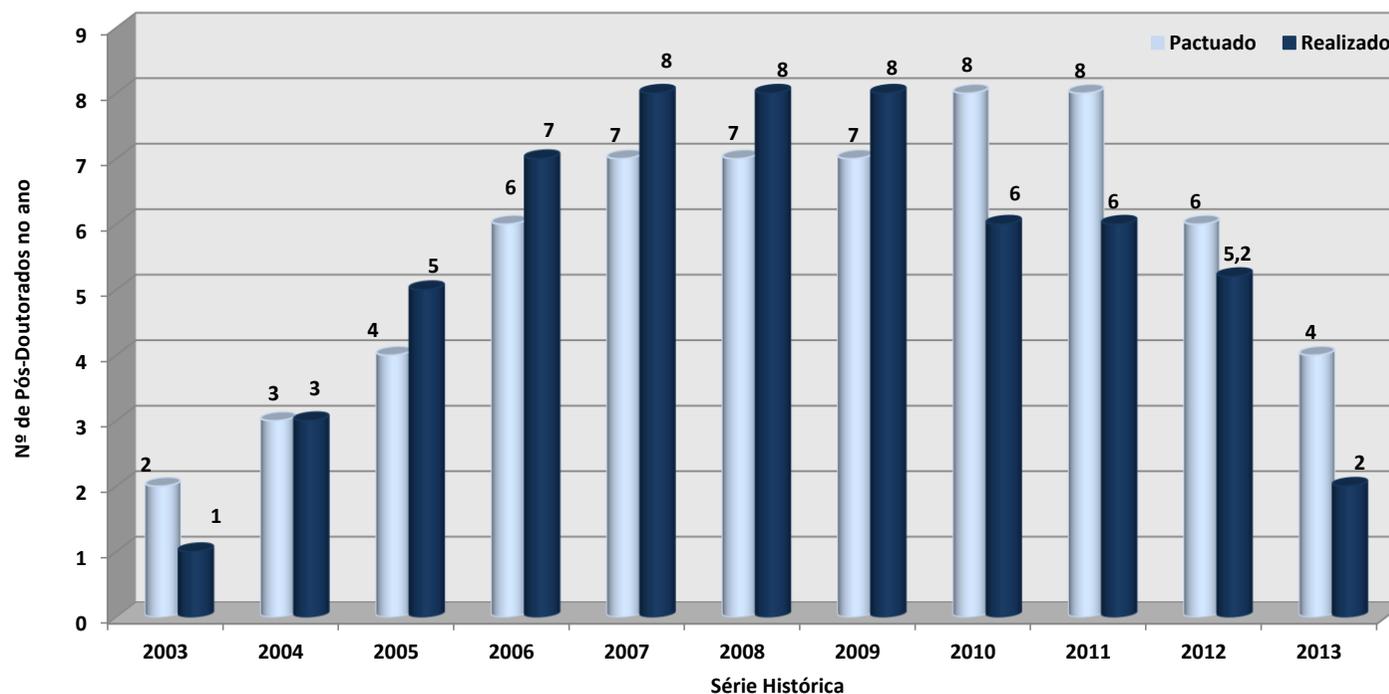
Como no caso do PPACI, não foi acordado uma meta semestral. Portanto, relaciona-se aqui o resultado semestral à meta anual. O LNA atingiu 110% da meta.

Ressalta-se aqui também a importância das diárias e passagens na manutenção e operacionalização das colaborações nacionais e internacionais.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - PD
Número de Pós-Docs

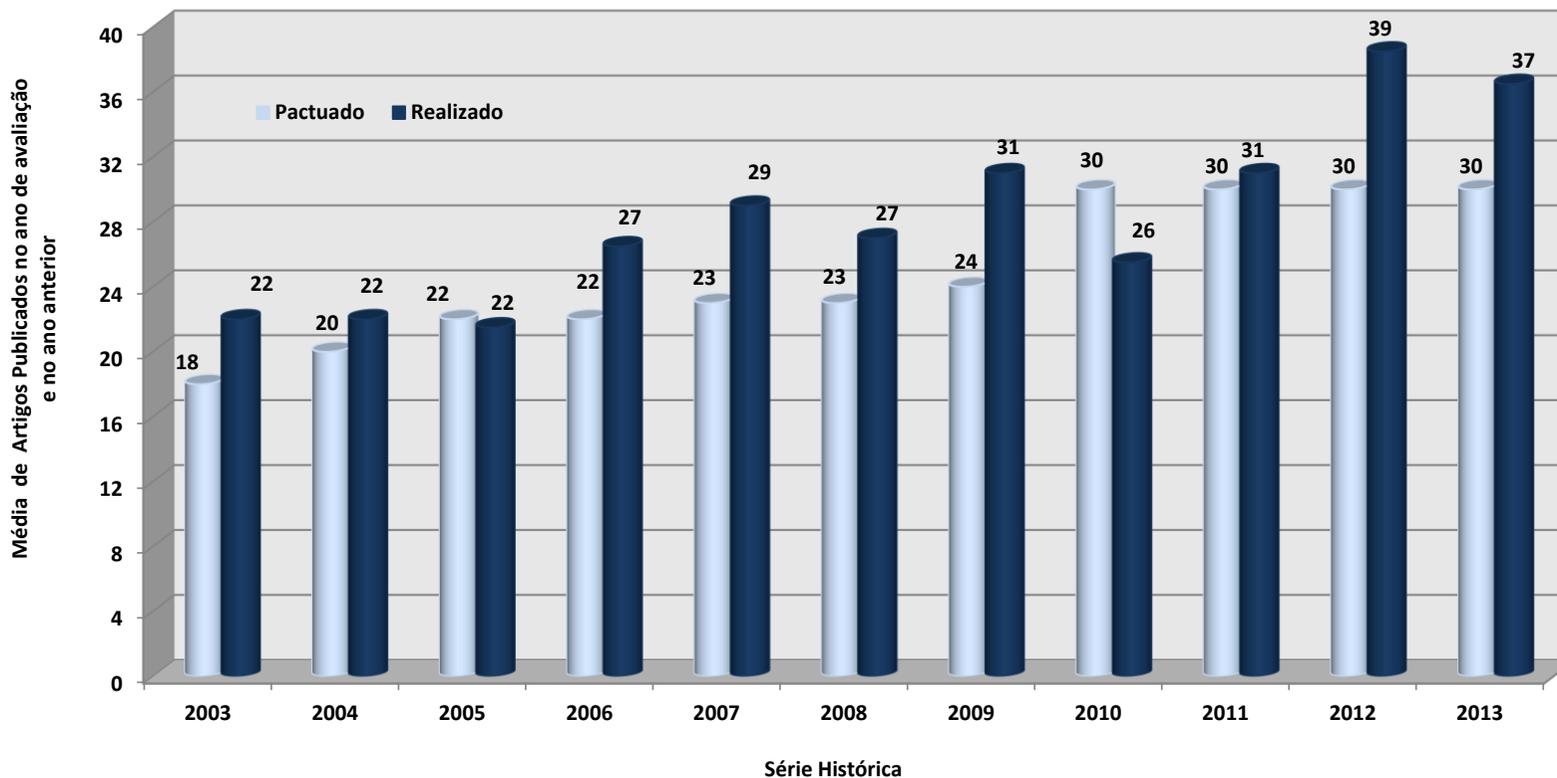


No fim de 2012, quatro astrônomos brasileiros que realizavam pós-doutoramento nos telescópios gerenciados pelo LNA foram aprovados em concursos públicos (principalmente em universidades). Além de afetar este indicador, esta saída de astrônomos dos postos de suporte dos telescópios causou um enorme impacto nas operações do SOAR, que sem a equipe no Chile, teve de ser completamente reformulada. Foram realizadas chamadas para pós-doutorados no LNA, mas devido ao grande número de concursos realizados e a facilidade de bolsas de pós-doc para o exterior não foi possível atingir a meta para 2013 nem repor a equipe de suporte do SOAR e do CFHT.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - IPDLNA
Índice de Publicações com dados do LNA

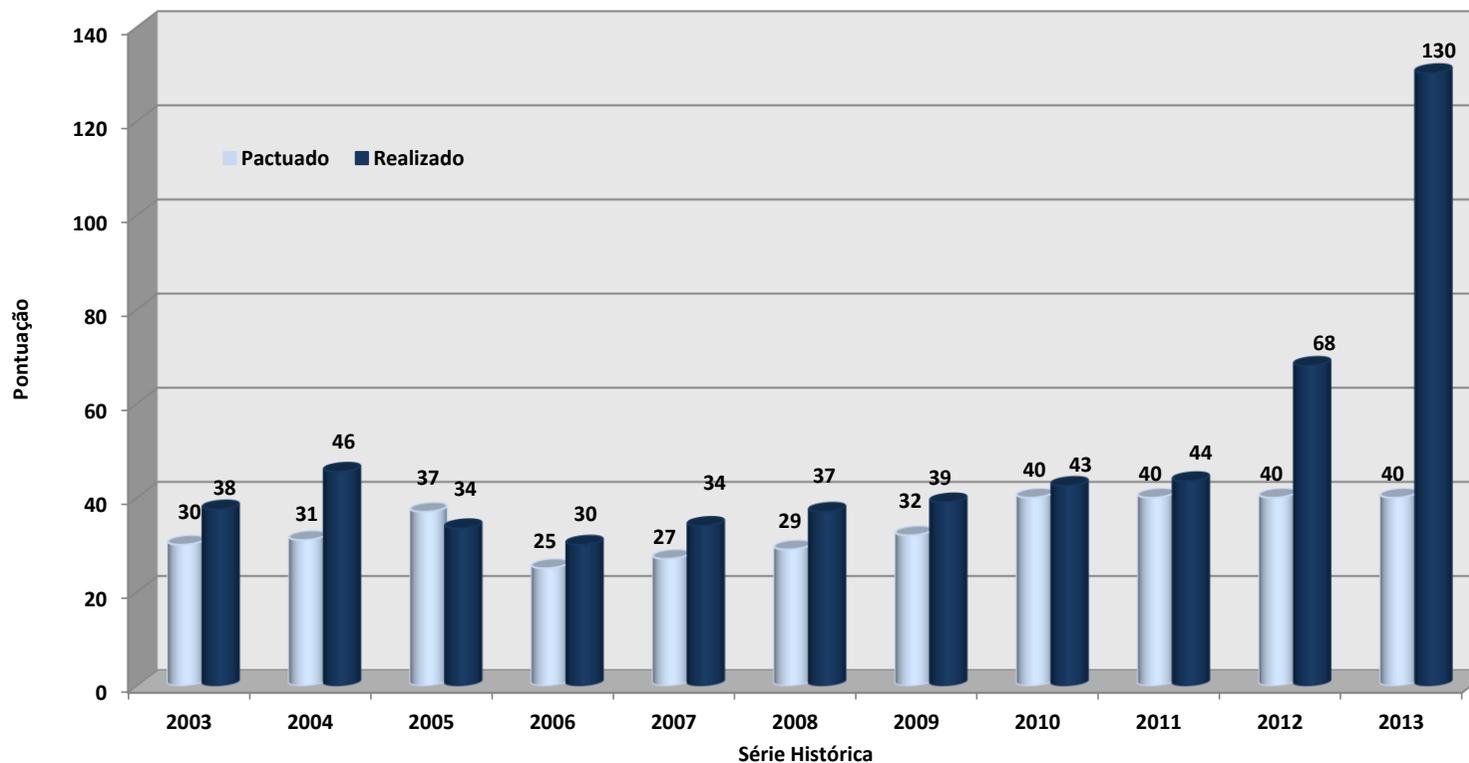


Analizando o resultado de forma diferenciada para os observatórios gerenciados pelo LNA, observa-se que o número de publicações com dados do OPD tem se mantido constante após uma queda observada alguns anos atrás e que o Gemini e SOAR têm aumentado sua produtividade.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - ITDLNA
Índice de Teses com dados do LNA

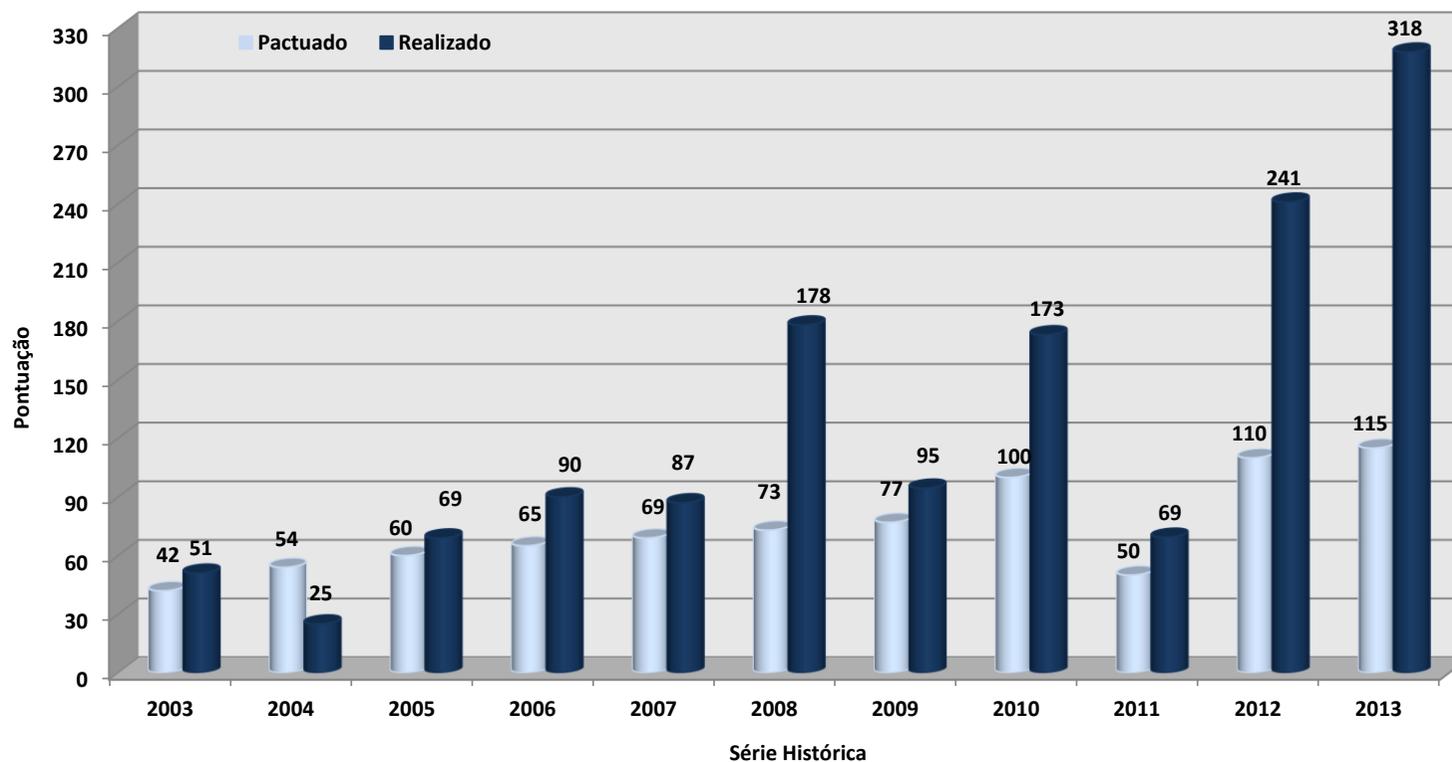


Em 2012 houve um número expressivo de teses de doutorado completadas com dados do LNA, o que elevou o valor da meta alcançada. Em 2013 um número similar de defesas registradas com dados do LNA e além disto tivemos o registro de teses defendidas no ano passado não contabilizadas em 2012. Por este motivo o valor atingido ficou muito maior que o pactuado. Vemos que mesmo fazendo a suavização dos dados por dois anos ainda enfrentamos o problema da estatística de pequenos números.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - IPIC
Indicador de Projetos em Instrumentação Científica

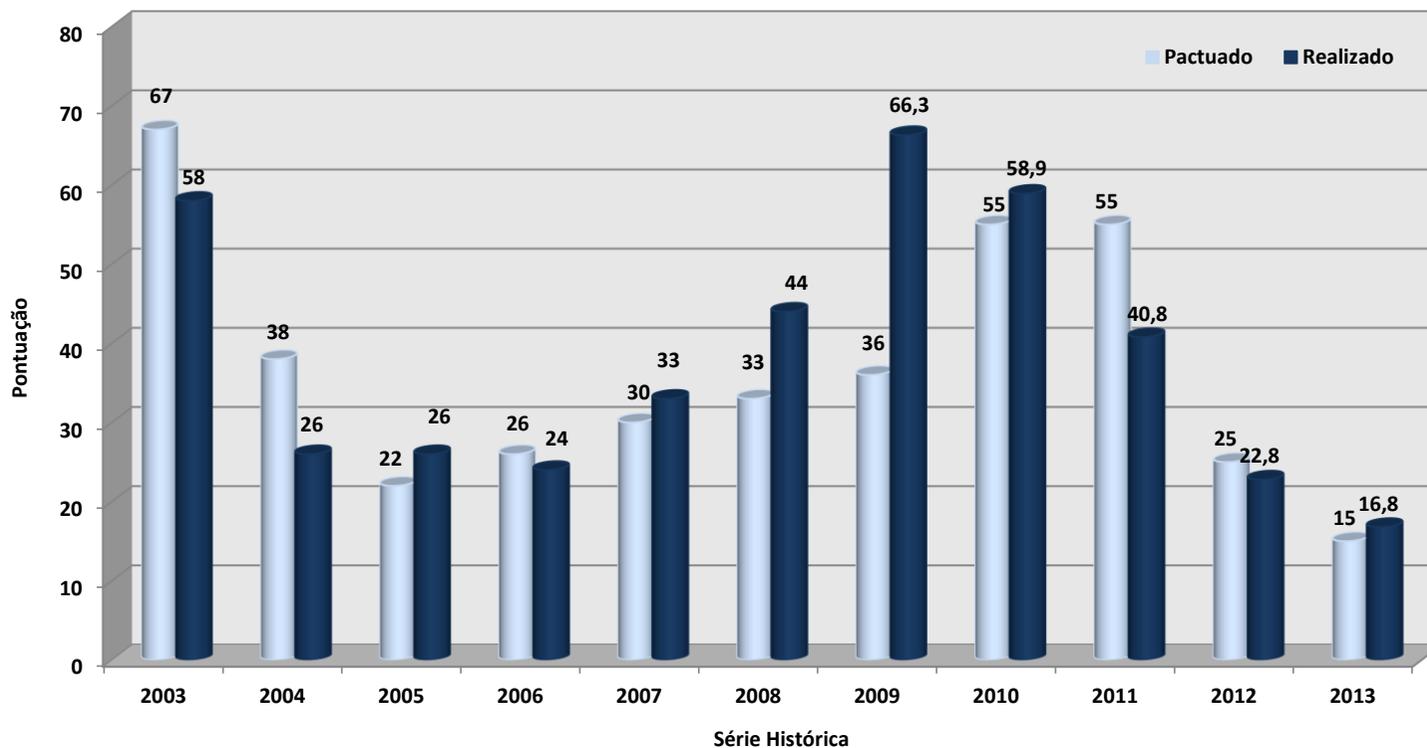


Apesar de ter elevado a meta em relação aos anos anteriores, o LNA superou significativamente a pontuação prevista. Este indicador demonstra o esforço institucional no desenvolvimento de instrumentação científica moderna para alavancar a ciência brasileira, melhorando a qualidade dos dados obtidos nos telescópios sob sua responsabilidade. Projetos de instrumentação de grande porte e complexidade foram iniciados após a finalização do planejamento anual e foram executados com alta eficiência.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - IPGOAU
Indicador de Projetos de Gerenciamento e Apoio ao Usuário

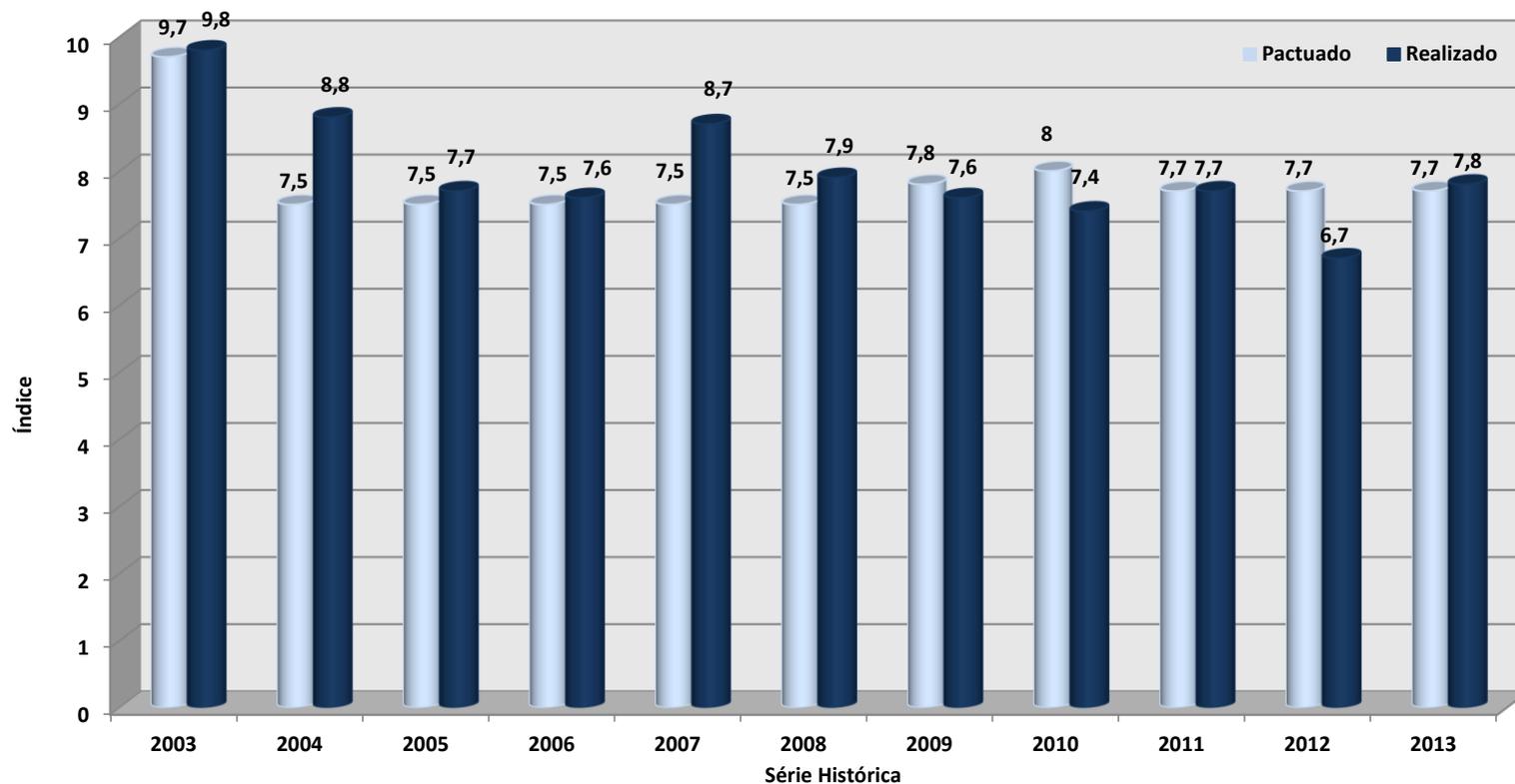


Desde que foi implementado este indicador, os principais projetos de apoio ao usuário foram sendo realizados. Devido a este fato o indicador teve seu valor reduzido para 2013, pois os projetos planejados atingem um total numérico menor. No contexto de longo prazo vemos que os projetos estratégicos foram executados e novos projetos não vêm sendo iniciados, pois vários deles eram executados por bolsistas que não estão sendo repostos.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - IDTOPD
Índice de Disponibilidade do Telescópio do Pico dos Dias

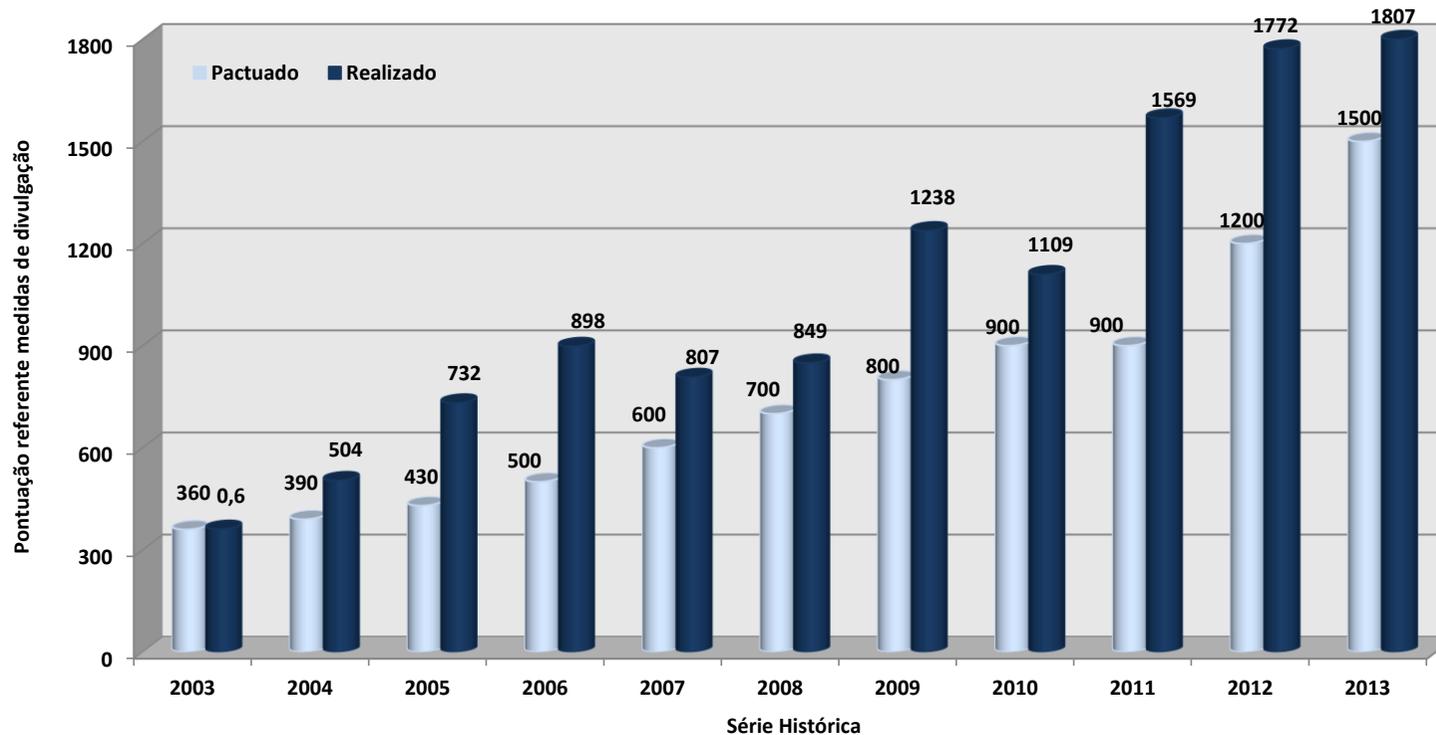


O resultado acima é compatível com os melhores observatórios internacionais. O valor, um pouco acima do previsto, significa que somente 2,2% do tempo foi perdido com problemas técnicos. Este valor é muito satisfatório. Conforme sua natureza, o valor do IDTOPD deverá ficar constante ao longo do ano. Portanto, não foi acordado no TCG um valor alvo para o primeiro semestre.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - IDCT
Indicador de Divulgação Científica e Tecnológica

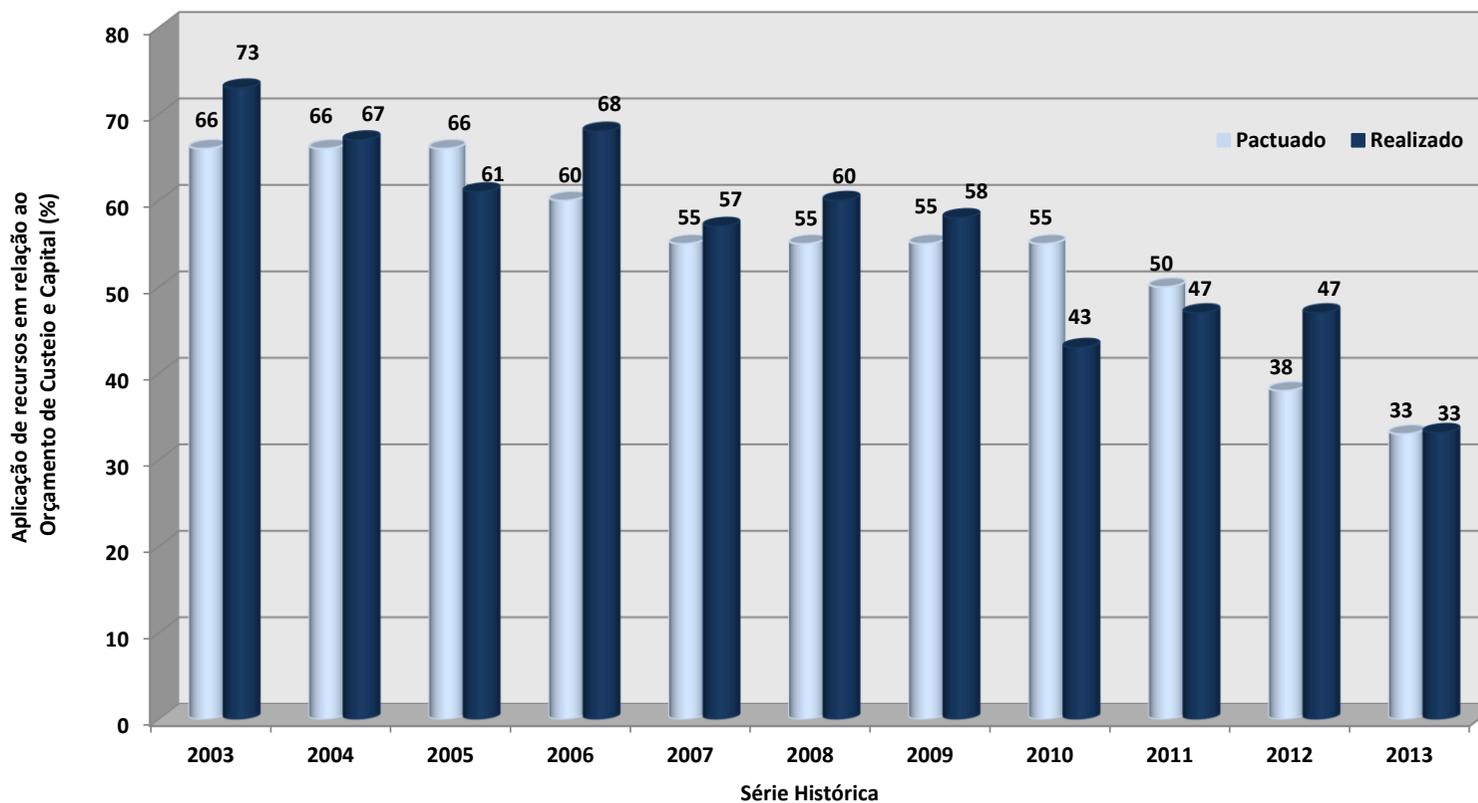


A Tabela IDCT apresenta o somatório das medidas de divulgação desenvolvidas em 2013. A soma da pontuação neste período ficou acima do valor acordado no TCG que foi pactuado maior que do ano passado. Isto ocorreu porque o LNA fez um esforço consciente, seguindo as diretrizes do Plano Diretor para aumentar a divulgação institucional por meio de meios eletrônicos como Facebook e Twitter assim como emitir boletins técnicos científicos para a imprensa. Além disto, o acordo com o MAST para disponibilização de exposições científicas foi muito importante para a divulgação da astronomia e ciência em geral na região.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - APD
Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento

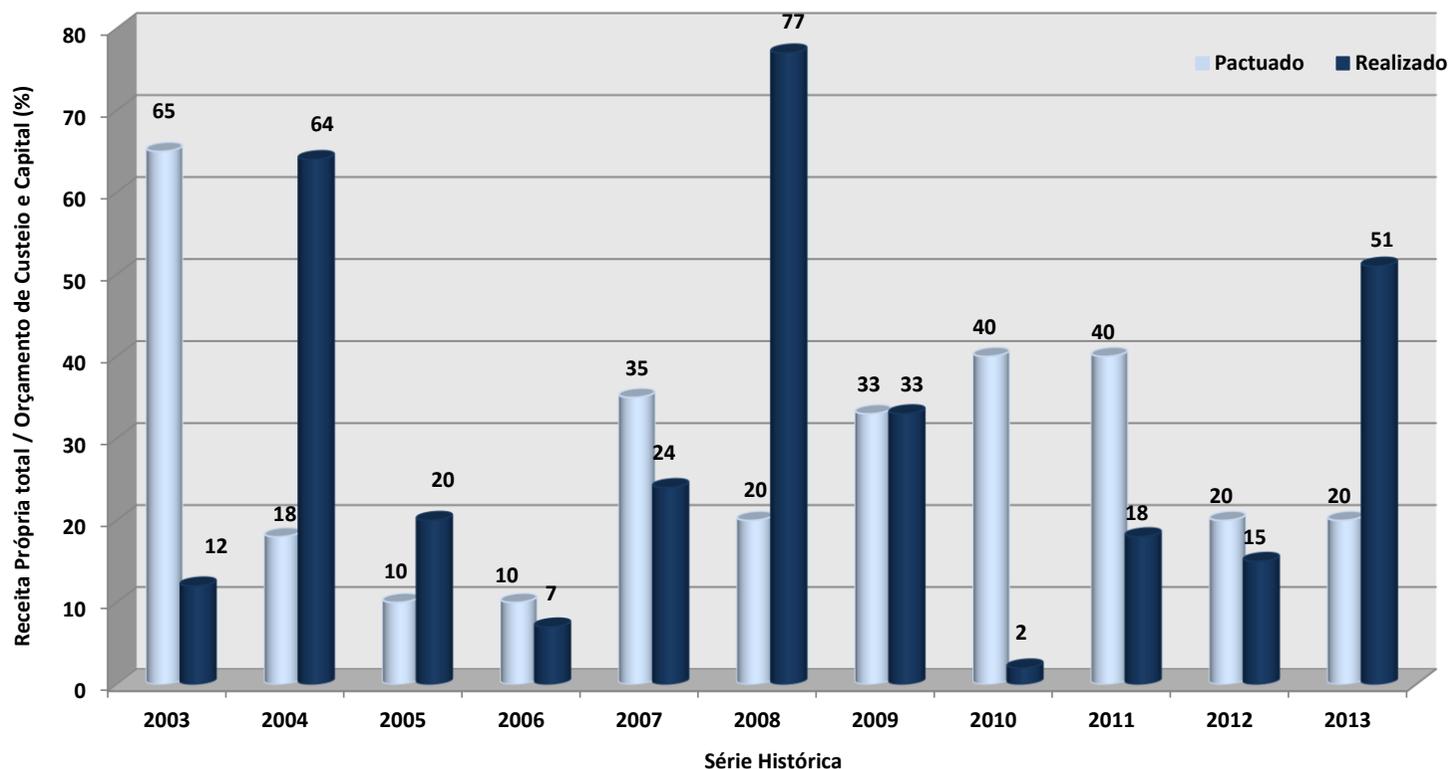


O valor atingido igual ao valor previsto. Em parte isso se explica pelo fato de que houve uma diminuição da dotação para administração em relação àquela aprovada pela LOA. Além disto, houve um cuidado especial para a execução dos recursos de pesquisa. Os recursos da ação 4126 foram empenhados totalmente.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - RRP
Relação entre Receita Própria e OCC

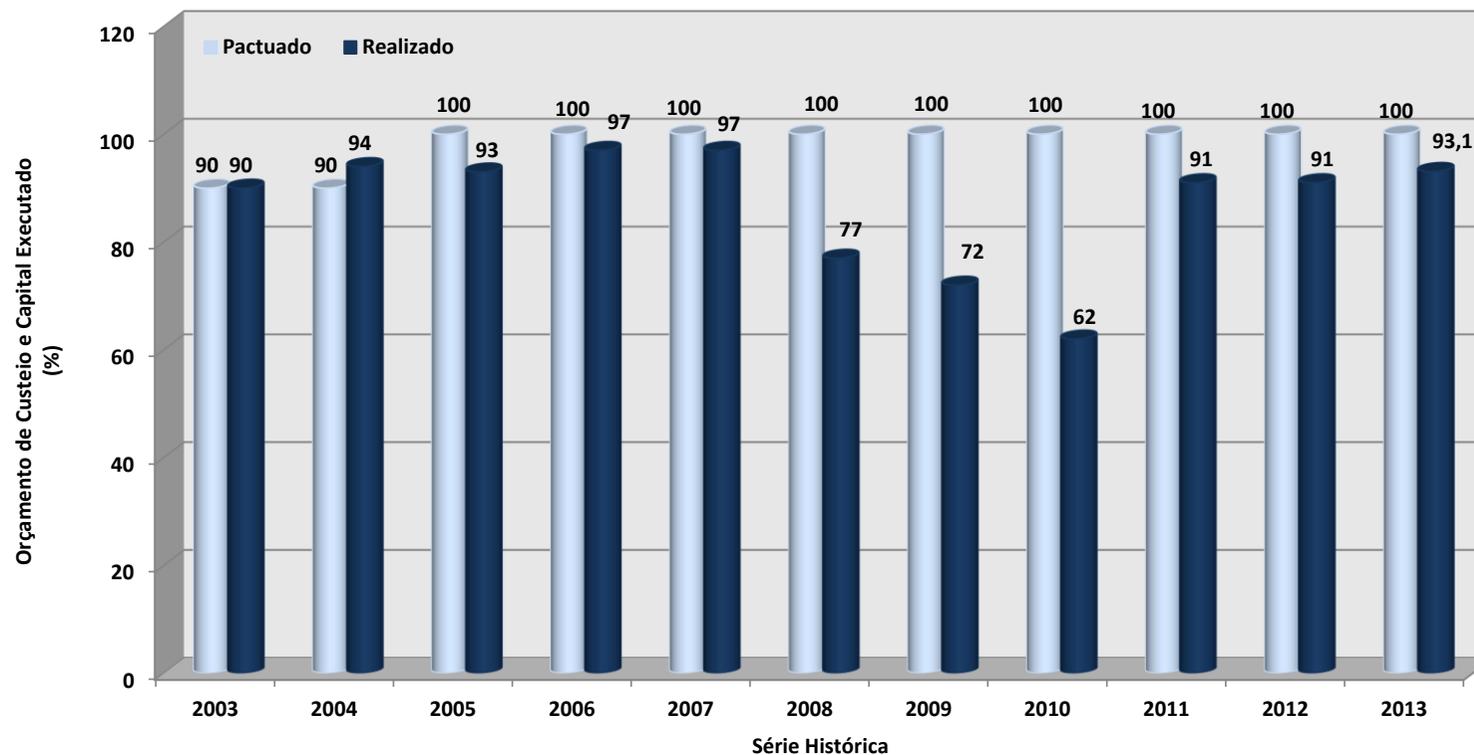


A arrecadação de recursos extraorçamentários, que apresentam Receita Própria, sempre se apresentou como um grande desconhecido para o LNA, com altíssimas flutuações de um ano para o outro. Portanto, qualquer estimativa é difícil, senão impossível. Conseqüentemente, a pactuação de uma meta para o Indicador RRP no TCG sempre está sujeita a grandes incertezas: nunca se sabe se num determinado ano a meta é desafiadora ou fácil.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - IEO
Índice de Execução Orçamentária



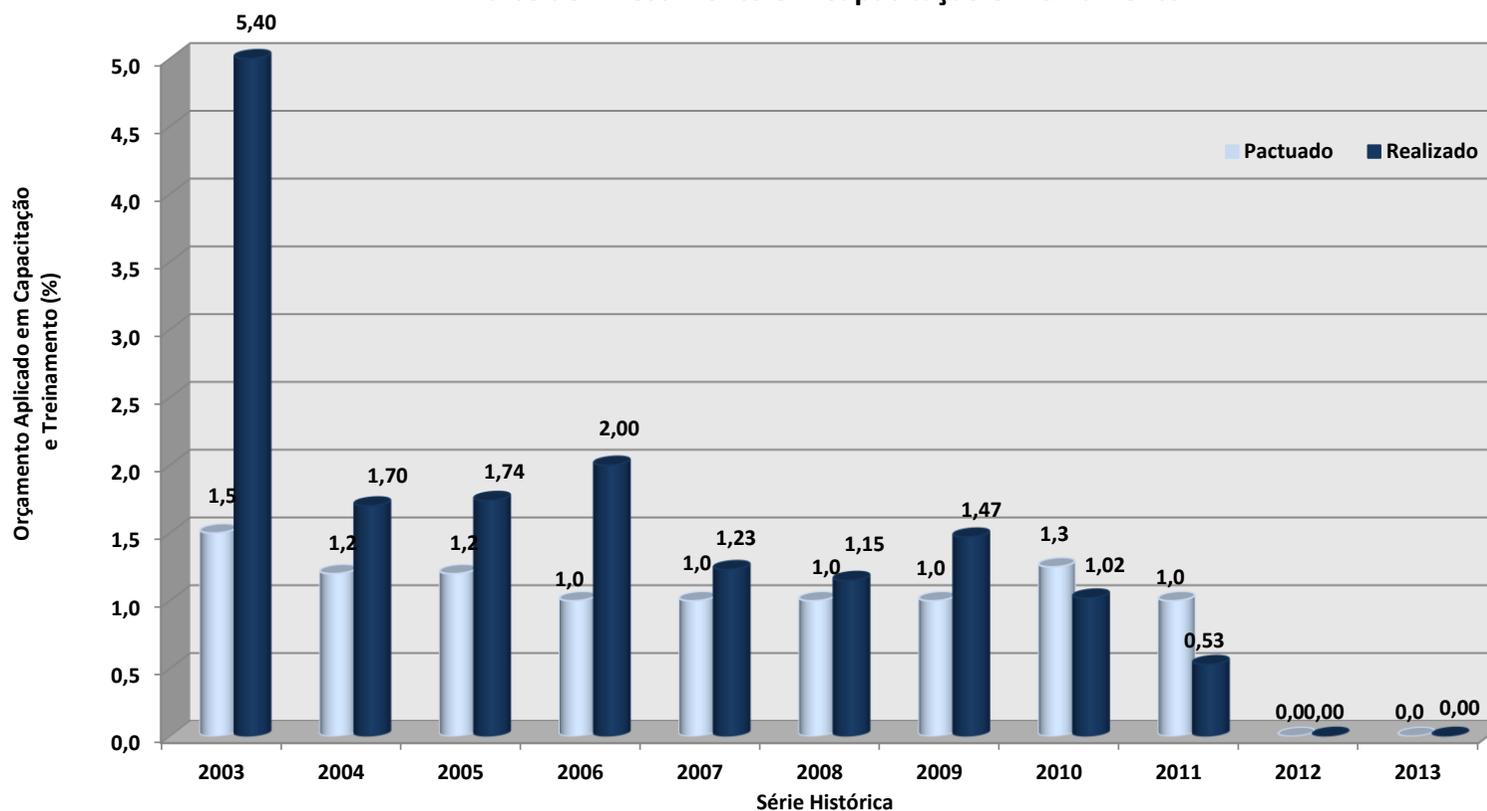
O indicador foi alcançado com ótimo desempenho. Como o valor total é o máximo que pode ser gasto do orçamento não podemos passar de 100% e é natural que algumas despesas realizadas no fim do período não sejam totalmente executadas, deixando alguns restos a pagar no período seguinte. Entretanto se observarmos os valores do orçamento empenhado temos: VOE empenhado = R\$ 7.758.702,80 o que fornece uma porcentagem de empenho de 97,58%.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - ICT

Índice de Investimento em Capacitação e Treinamento

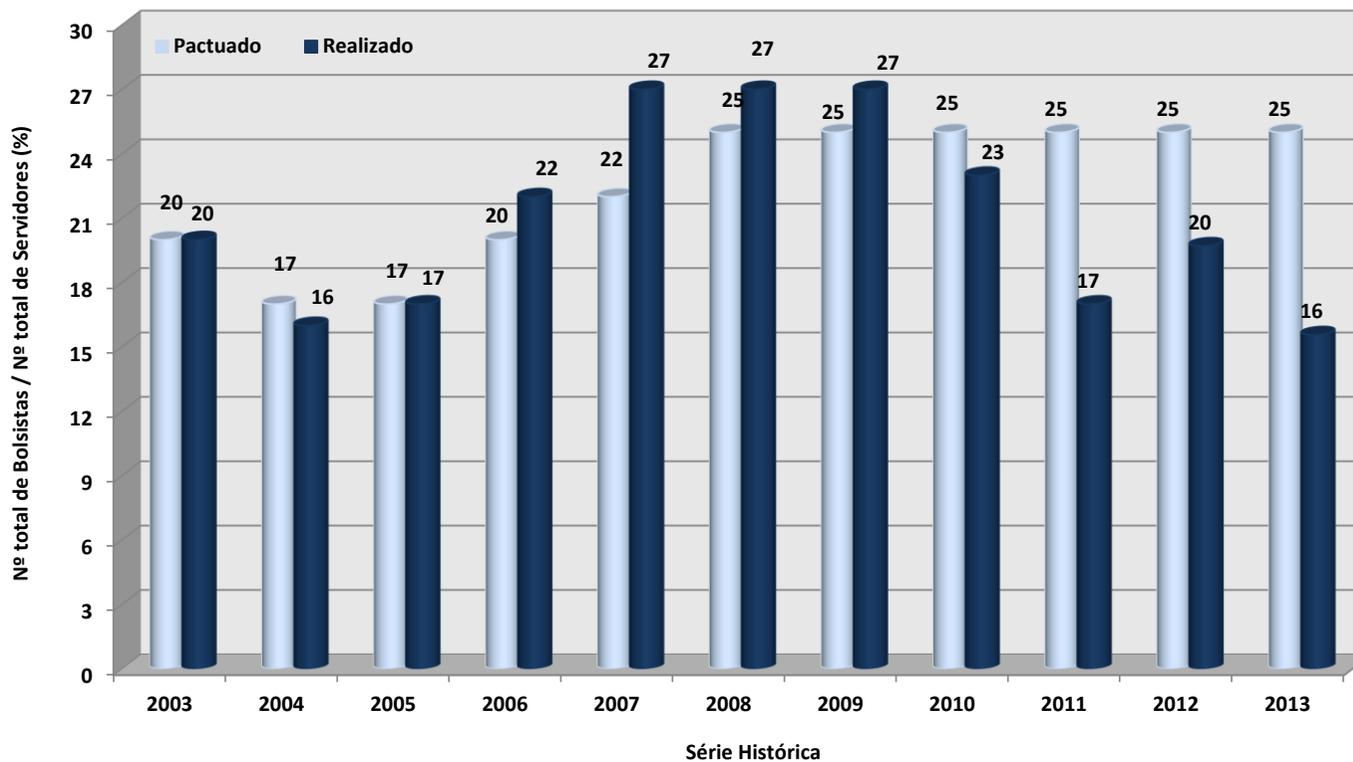


Não foram realizados treinamentos programados para o indicador de Investimento em Capacitação e Treinamento (ICT) devido à indisponibilidade de diárias e passagens para este fim. O indicador foi cancelado para o ano de 2013. Se houver reversão na situação das diárias e passagens em 2014 o indicador será novamente contabilizado.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - PRB
Participação Relativa de Bolsistas

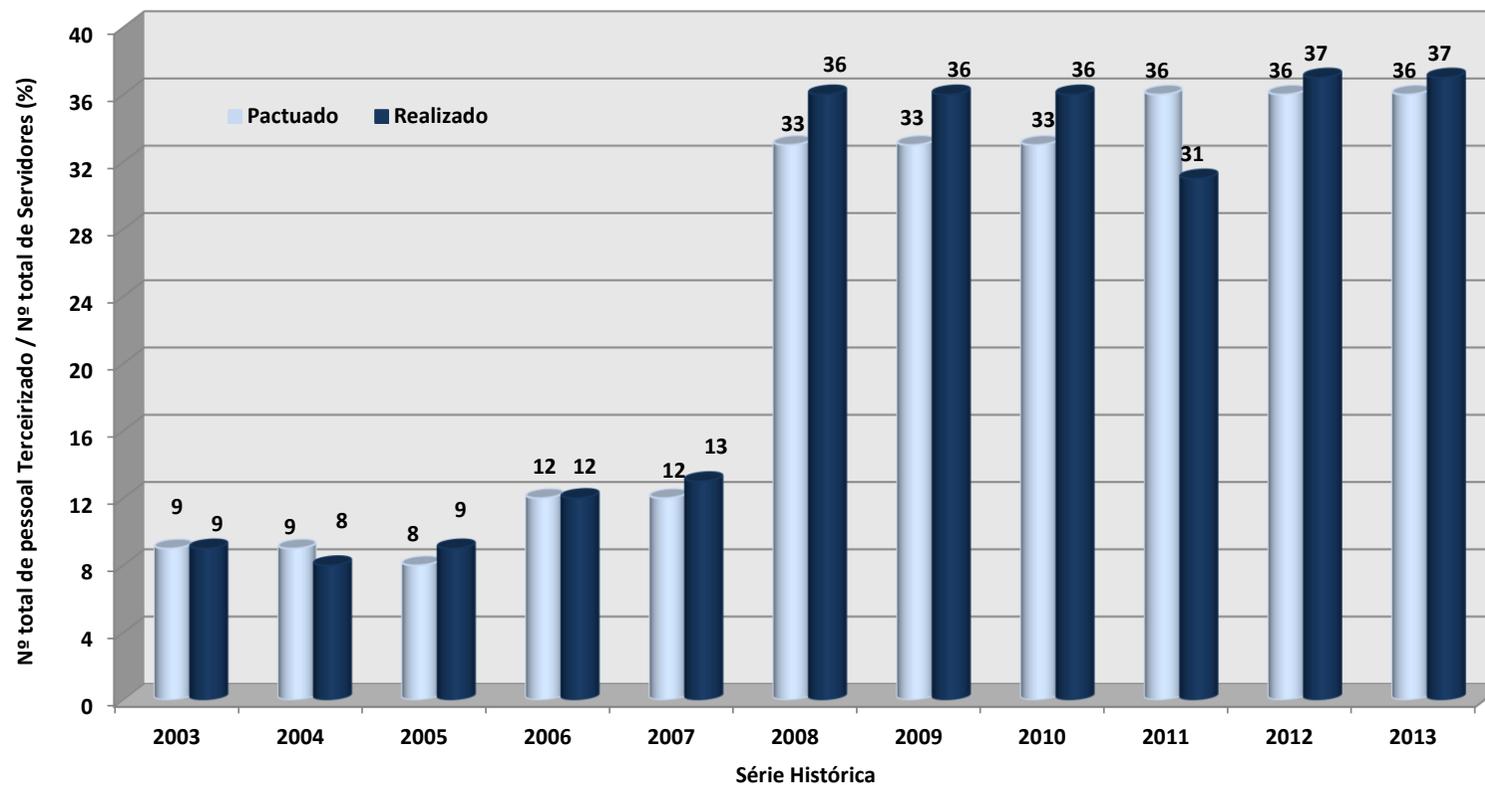


O valor em 2013 ficou abaixo do previsto. Há o desejo de aumentar o número de bolsistas principalmente na área técnica (bolsistas PCI). Especialmente no fim de 2011 e em 2012 houve muitos concursos nas áreas de astronomia e física que absorveram bolsistas do LNA e este mesmo aquecimento do mercado, também visto nas engenharias, dificultou o preenchimento de novas bolsas.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - PRPT
Participação Relativa de Pessoal Terceirizado

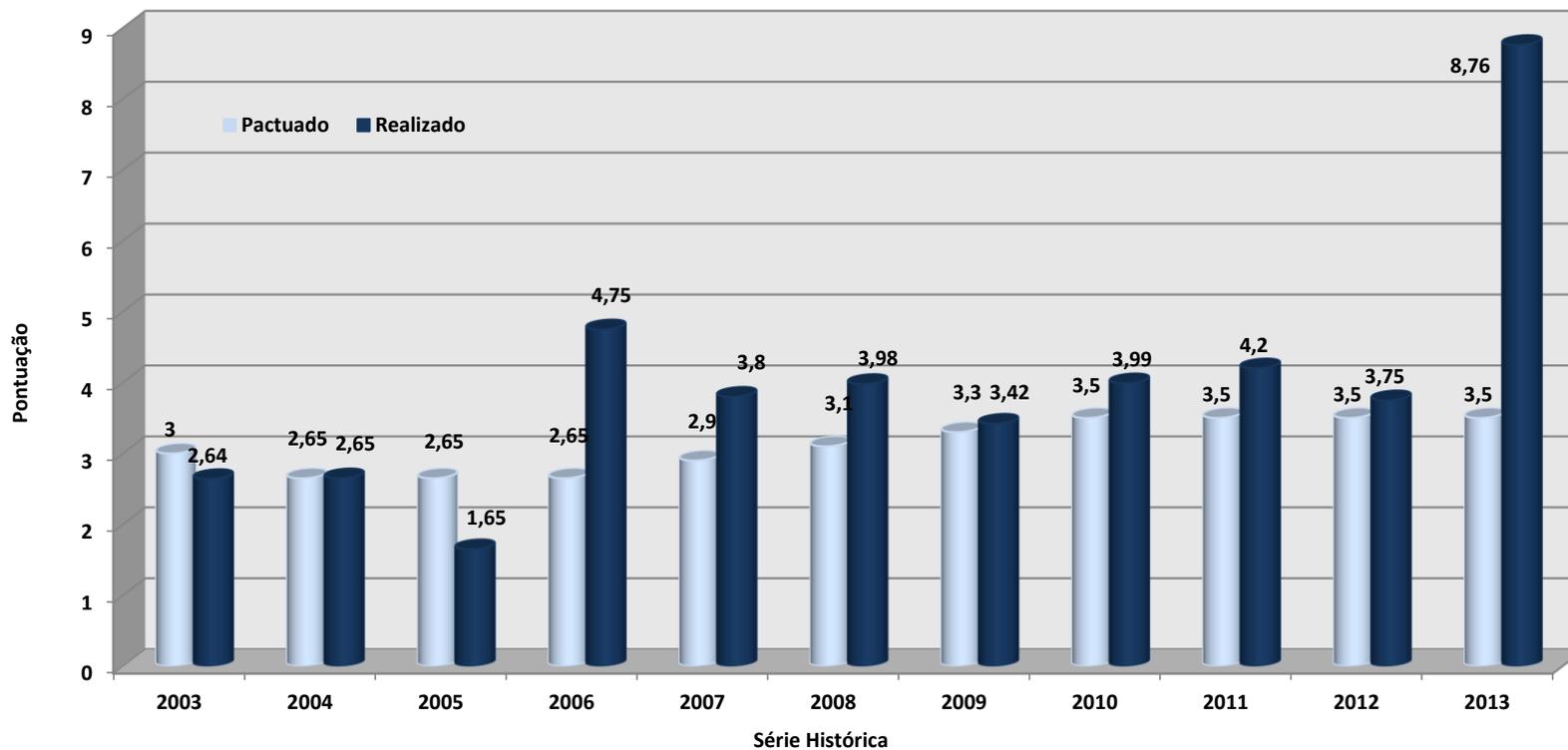


No que se refere ao resultado anual, os mesmos comentários feitos no contexto do PRB se aplicam. O número de terceirizados se manteve proporcional ao número de servidores em relação ao ano passado.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

LNA - IIS
Indicador de Inclusão Social



A Tabela IIS contém a memória de cálculo do IIS em 2013. Ficou acima do acordado. Este fato se deve principalmente a entrada em operação do Observatório no Telhado que propiciou o aumento do atendimento a escolas. Note-se que este índice como definido não é cumulativo semestralmente, mas é uma relação entre o público em geral atendido pelas atividades do LNA e a população desprivilegiada atendida e portanto pode diminuir ao longo do ano.

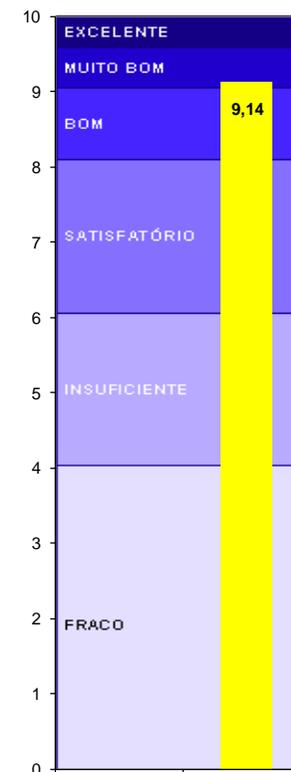


MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA-EXECUTIVA
SUBSECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA

TERMO DE COMPROMISSO DE GESTÃO 2013 - LNA

Avaliação Anual

Indicadores	Unidade	Peso	Pactuado	Realizado	Percentual	Nota	Pontos
Físicos e Operacionais							
IPUB	Pub/téc	3	1	1,8	180	10	30
IGPUB	Pub/téc	1	2	2,2	110	10	10
PPACI	Nº	2	10	9	90	8	16
PPACN	Nº	3	20	22	110	10	30
PD	Nº	1	4	2	50	2	2
IPDLNA	Nº	3	30	36,5	122	10	30
ITDLNA	Nº	3	40	130,2	326	10	30
IPIC	Nº	3	115	317,67	276	10	30
IPGOAU	Nº	3	15	16,8	112	10	30
IDTOPD	Nº	3	7,7	7,8	101	10	30
IDCT	Nº	2	1500	1807	120	10	20
Administrativos e Financeiros							
APD	%	2	33	33,16	100	10	20
RRP	%	1	20	51	255	10	10
IEO	%	3	100	93,1	93	10	30
Recursos Humanos							
ICT	%	2	0	0	-	-	-
PRB	%		25	15,57	62	4	-
PRPT	%		36	37	103	10	-
Social							
IIS	Nº	2	3,5	8,76	250	10	20
Totais (Pesos e Pontos)		37					338
Nota Global (Tot Pontos/Tot Pesos)						0	9,14
Conceito							Muito Bom



Cálculo da Nota: se $F \geq 91$, a nota é 10; se for ≥ 81 e ≤ 90 , a nota é 8; se for ≥ 71 e ≤ 80 , a nota é 6; se for ≥ 61 e ≤ 70 , a nota é 4; se for ≥ 50 e ≤ 60 , a nota é 2; e se for ≤ 49 , a nota é 0.