

**SECRETARIA EXECUTIVA  
DIRETORIA DE GESTÃO DAS UNIDADES DE PESQUISA E ORGANIZAÇÕES SOCIAIS**

**Termo de Compromisso de Gestão  
2016**

---

*Relatório de Acompanhamento Anual*

---

**1/Jan a 31/Dez 2016**

Unidade de Pesquisa:



Janeiro– 2017

## Sumário

---

|  |    |
|--|----|
| Sumário .....  | 2  |
| 1. Realizações .....                                 | 3  |
| 1.1. Institucional .....                             | 3  |
| 1.2. Cooperação Internacional .....                  | 3  |
| 1.3. Observatório do Pico dos Dias .....             | 6  |
| 1.4. Telescópio Gemini .....                         | 7  |
| 1.5. Telescópio SOAR .....                           | 8  |
| 1.6. Divulgação .....                                | 10 |
| 1.7. Instrumentação Astronômica .....                | 15 |
| 1.8. Programa PCI .....                              | 15 |
| 2. Desempenho Geral .....                            | 17 |
| 2.1. Quadros de Acompanhamento de Desempenho .....   | 17 |
| 2.2. Tabela de Resultados Obtidos .....              | 19 |
| 3. Análise Individual dos Indicadores .....          | 20 |
| 3.1. Indicadores Físicos e Operacionais .....        | 20 |
| 3.2. Indicadores Administrativos e Financeiros ..... | 47 |
| 3.3. Indicadores de Recursos Humanos .....           | 52 |

# 1. Realizações

---

Mostramos nesta seção as realizações de 2016 que merecem destaque. Este relatório mostra as principais e as relacionadas com as metas do plano diretor. Outras atividades do LNA podem ser visualizadas no periódico da instituição – LNA em Dia (<http://lnapadrao.lna.br/pesquisadores/lna-em-dia>).

## 1.1. Institucional

---

### Plano Diretor 2017-2022

---

Em 2005, seguindo orientações do então MCT para suas Unidades de Pesquisa, o LNA empreendeu um amplo processo de planejamento estratégico visando à discussão e reavaliação da missão, objetivos, capacidades e resultados da instituição. O fruto desse trabalho foi o primeiro Plano Diretor, vigorando entre 2006 a 2010, que causou um profundo impacto na gestão do LNA. Tendo pela primeira vez um plano institucional de médio prazo detalhado e claro, aprovado e sintonizado com o então MCT, foi possível balizar suas atividades e acompanhar sua contribuição ao cumprimento dos objetivos estratégicos estabelecidos. O plano original foi substituído em 2011 pelo segundo Plano Diretor, elaborado de forma semelhante e que deu continuidade ao primeiro plano.

O prazo de vigência do Plano Diretor atual terminava em 2015 e foi estendido até o final de 2016. Considerando sua importância para nortear as atividades institucionais, o LNA elaborou um novo Plano Diretor com validade de 2017 a 2022. Para gerenciar a elaboração, foi instaurada uma comissão interna do LNA, formada de representantes das diversas coordenações. O Plano Diretor foi aprovado pelo Conselho Técnico-científico e aguarda ratificação do MCTIC. Links para os Planos anteriores: <http://lnapadrao.lna.br/aceso-a-informacao/institucional/plano-diretor>.

### Plano Diretor de Tecnologia da Informação 2016

---

O Comitê de Tecnologia da Informação do LNA concluiu a elaboração do Plano Diretor de Tecnologia da Informação do LNA para 2016 e o mesmo foi implementado com sucesso, a menos de cortes na aquisição de máquinas e de alguns softwares devido a cortes no orçamento. O planejamento para o ano de 2017 foi realizado 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>

## 1.2. Cooperação Internacional

---

### LNA assina acordo com a agência espacial russa para instalação de telescópio no OPD

---

Foi assinado dia 7 de abril, na sede do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), um acordo que prevê de telescópio para detecção e monitoramento de detritos espaciais no Observatório do Pico dos Dias (OPD). O acordo foi celebrado entre o LNA e a Corporação Estatal Roscosmos, a agência espacial da Rússia.

O telescópio que será instalado no OPD tem como objetivo detectar e monitorar detritos espaciais para a criação de uma base de dados referente à localização e às órbitas de objetos que poderão apresentar um perigo de colisão com satélites artificiais ativos ou até - no caso de objetos maiores - o risco de causar danos à superfície da Terra depois de entrar na atmosfera. A base de dados deverá servir como fundamento para tomar medidas para evitar tais colisões. Além disso, o LNA colocará as informações astronômicas obtidas pelo telescópio à disposição dos pesquisadores brasileiros.

Estiveram presentes na cerimônia de assinatura do acordo os representantes da Roscosmos, o presidente da Agência Espacial Brasileira e autoridades locais.

O acordo foi assinado na sede do LNA e após a cerimônia, os participantes foram até o Observatório do Pico dos Dias, local onde será instalado o telescópio, para o lançamento da pedra fundamental e descerramento da placa.



Concepção artística do Observatório do Pico dos Dias com o telescópio já instalado.



*Da esquerda para a direita: Plínio Leite, Diretor da Fupai; Bruno Castilho, Diretor do LNA e Yuri Roy, representante da Roscosmos. Foto: Ascom LNA*



*Autoridades presentes no lançamento da pedra fundamental e descerramento da placa.*

Leia o que foi divulgado na mídia:

Na Folha de São Paulo:

<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2016/03/1755425-russia-vai-instalar-telescopio-no-brasil-para-monitorar-lixo-espacial.shtml>

Na Revista Veja:

<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/russia-e-brasil-fecham-acordo-de-instalacao-de-telescopio-para-monitorar-lixo-espacial>

Na Globo:

<http://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/noticia/2016/04/itajuba-recebe-russos-para-acordo-de-instalacao-de-telescopio-no-sul-de-mg.html>

Na Roscosmos:

<http://www.roscosmos.ru/22130/>

## BRICS

---

Foi realizada a Segunda Reunião do Grupo de Trabalho de Astronomia BRICS, em 8 de setembro de 2016, em Ekaterinburg, Rússia. O BRICS Astronomy Working Group (BAWG), ocorreu com a participação de altos funcionários e representantes dos respectivos Ministérios de Ciência e Tecnologia no Brasil (videoconferência) Rússia, Índia, China e África do Sul. Na reunião foi apresentado o relatório do workshop sobre Dados Astronômicos e Computação realizado nos três dias anteriores na Universidade Federal da Ural. Os tópicos discutidos e sugestões emanadas do workshop foram integrados nas discussões do BAWG.

O BAWG registrou progressos no Plano Científico. A Rússia propôs a adição de uma seção dedicada à instrumentação e tecnologia, e foi acordado incorporá-la na Seção 3 do documento e renomear adequadamente esta seção. A Rússia submeterá ao Secretariado uma versão alterada do Plano de Ciência. A Índia ofereceu, em princípio, o acolhimento da próxima reunião do BAWG, juntamente com um seminário sobre desenvolvimento de instrumentação em astronomia, e considerará a aprovação desta oferta em Outubro, após o que serão divulgados mais pormenores. Caso a Índia não seja capaz de sediar o workshop e a reunião do BAWG, o Brasil explorará a viabilidade de hospedá-los.

## 1.3.Observatório do Pico dos Dias

---

### Gaveta polarimétrica com novo sistema de controle

---

A gaveta polarimétrica é um dos instrumentos mais utilizados no Observatório do Pico dos Dias (OPD). Tem contribuído com vários artigos e publicações de seus usuários. Por este motivo, no primeiro semestre de 2015 o equipamento teve toda sua parte de controle eletrônico reestruturada.

O antigo controlador que necessitava de constantes manutenções e tinha problemas foi aposentado e um novo sistema de controle e automação foi instalado no instrumento. A equipe do OPD efetuou a troca de todos os sensores de posicionamento e também dos motores que acionam os mecanismos da roda de filtros, analisadores e lâminas. As velocidades de posicionamento dos mecanismos foram respeitadas na primeira fase do projeto. Uma nova caixa de controle foi montada em substituição à antiga. Novos controladores e motores com encoder de posicionamento com tecnologia mais robusta do que a anterior foram instalados. Para cada motor da gaveta, existe um controlador, e em cada filtro e analisador, um sensor de posicionamento. Tal estrutura proporciona uma qualidade de posicionamento muito precisa, em que cada posição de parada da gaveta, sensores e encoder “conversam” entre si, dando a certeza de que não há nenhum erro, e em caso de alguma falha, um novo posicionamento é executado sem a intervenção do usuário.

O novo controle possibilita o posicionamento simultâneo dos filtros, analisadores e lâmina, o que otimiza o uso, aumenta a confiabilidade e diminui o tempo entre as exposições. Diferente do anterior, o retorno do posicionamento ao usuário é feito via leitura de encoder e sensores pelo controlador. A Coordenação do OPD iniciou a segunda fase do projeto, em que toda a programação das velocidades dos motores será aumentada, no sentido de otimizar o novo controle com a mecânica da gaveta (que não foi alterada). Também será retirado o antigo e ineficiente “solenoide” de posicionamento da lâmina, que já não está mais operando, visto que o encoder que trabalha no posicionamento da mesma, nos vários testes executados, demonstrou muita confiabilidade.

### Projeto Spectro

---

Recentemente o LNA desenvolveu um projeto denominado ESPECTRO (The Echelle SPECTroscopy Tutorials for data Reduction with Opera), que consiste em um projeto de suporte ao usuário, onde desenvolvem-se e disponibilizam-se “pipelines” de redução de dados dos espectrógrafos echelle gerenciados pelo LNA. O termo “pipeline” é utilizado para um conjunto de programas computacionais que realizam o processamento dos dados brutos, removendo efeitos instrumentais e gerando, de forma automática, os dados em unidades físicas calibradas, ou seja, reduzidos. O projeto ESPECTRO possui uma página wiki, disponível no seguinte endereço: <http://200.131.64.73/wiki/espectro>

No momento o projeto ESPECTRO oferece pipelines e tutoriais para dois instrumentos de observatórios com acesso brasileiro: MUSICOS (OPD) e GRACES (Gemini). Pode-se encontrar ainda nessa wiki um pipeline para o instrumento OES (Ondřejov), que foi desenvolvido dentro de uma colaboração entre o LNA e o observatório Ondřejov. Os pipelines do projeto ESPECTRO utilizam como base o pacote OPERA, que consiste em um conjunto de módulos e bibliotecas open-source projetadas para reduzir os dados do espectro-polarímetro ESPaDOnS, mas que são adequadas também para a redução dos dados de outros espectrógrafos echelle, como o MUSICOS. As páginas wiki do projeto ESPECTRO foram escritas em forma de um “manual de instruções” para que os usuários tenham informações passo-a-passo de como reduzir seus dados utilizando os pipelines disponíveis.

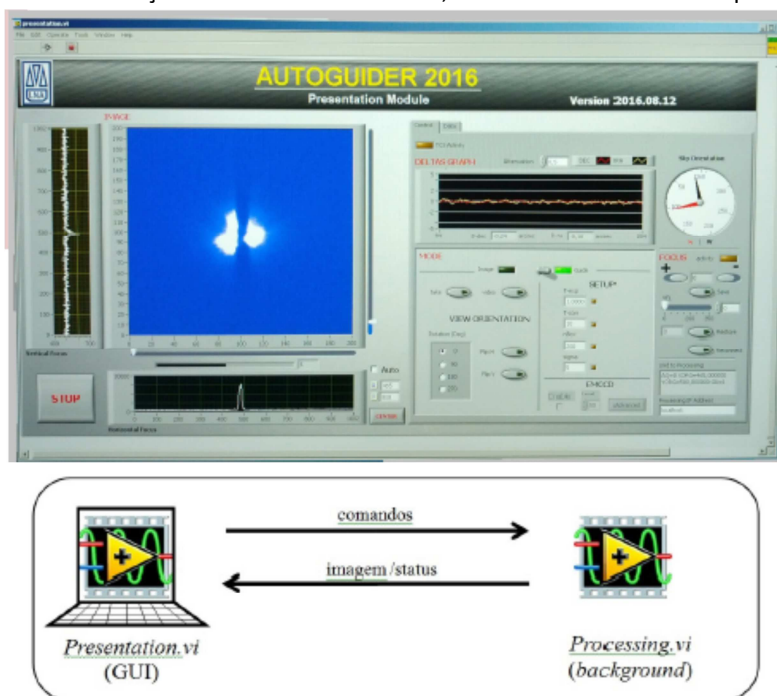


Figura 1 - amostra de um espectro echelle obtido com o instrumento MUSICOS. Os pontos vermelhos abaixo mostram o espectro reduzido, onde a redução foi realizada com o software OPERA.



## Autoguider 2016 – Nova versão do guiador para o OPD

Desde o mês de agosto de 2016 está em operação a nova versão do sistema guiador para os telescópios do OPD, o Autoguider2016. Esta versão traz novos recursos operacionais e tecnicamente apresenta inovações de implementação, como a construção do software em dois módulos separados: Processing Module, responsável pela aquisição de imagens, cálculo de correção de apontamento e comunicação com o software de controle do telescópio, TCSPD, sendo executado de forma escondida (background); e Presentation Module, que apresenta a imagem obtida pela câmera e contém a interface do usuário - chamada de GUI, Graphical User Interface (Figura 1) - para ajuste dos parâmetros de guiagem. O sistema guiador é baseado na troca de informações entre os dois módulos, conforme ilustrado no esquema da Figura 2.

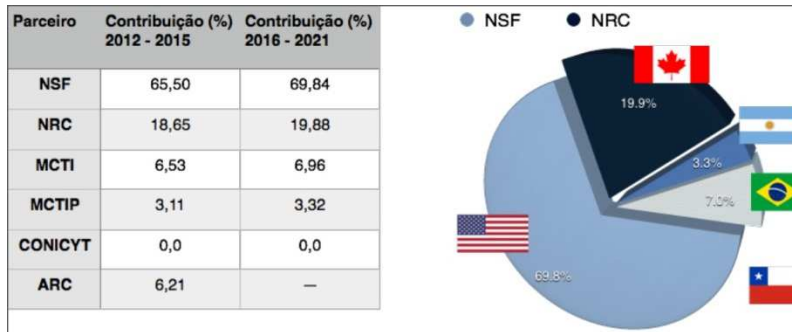


## 1.4. Telescópio Gemini

### Brasil no Gemini por mais 6 anos

Em 29 de dezembro de 2015, o Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação, Celso Pansera, assinou a renovação do acordo internacional do consórcio Gemini. O novo acordo tem validade de 01 de janeiro de 2016 até 31 de dezembro de 2021, garantindo acesso da comunidade Brasileira aos dois telescópios de 8 metros do Gemini por mais 6 anos. O novo acordo está disponível no endereço [http://www.lna.br/gemini/documentos/AcordoGemini\\_2016-2021.pdf](http://www.lna.br/gemini/documentos/AcordoGemini_2016-2021.pdf).

Com a saída da Austrália, o consórcio Gemini agora se restringe apenas a países localizados nas Américas. O Brasil também aumentou ligeiramente o percentual da sua contribuição, que agora é de 6,96%. Apesar desse aumento, os custos de operações não aumentaram além do previsto devido à arrecadação com a venda limitada de noites de observação para parceiros externos, como a Coreia do Sul e a própria Austrália. A tabela e o gráfico abaixo mostram a fração da contribuição financeira de cada parceiro do Gemini prevista neste novo acordo. Note que o Chile e Universidade do Havai não contribuem financeiramente, mas possuem direito de 10% do tempo em cada telescópio por serem anfitriões dos sítios dos telescópios Gemini.



## Gemini Norte Completamente Remoto

Recentemente, o Gemini Norte completou um projeto operacional antigo e muito almejado, o Base Facility Operations (BFO), onde o observatório transferiu todas as operações de observações noturnas para serem realizadas remotamente a partir da sede do Gemini em Hilo. A implementação desse projeto levou vários anos de trabalho envolvendo todos os departamentos do Gemini, com inúmeras atualização de software e hardware, e de um treinamento cuidadoso dos operadores do telescópio para evitar qualquer problema causado pela ausência física dos operadores no sítio do telescópio. A cidade de Hilo encontra-se a mais ou menos 2 horas do topo do Mauna Kea, sítio do telescópio Gemini Norte.

## 1.5.Telescópio SOAR

### Primeira missão de instalação do STELES no SOAR

Equipe do LNA está no SOAR para a primeira missão de montagem do STELES. Nesta primeira missão o STELES está sendo montado no laboratório e terá sua óptica instalada e alinhada. Foi realizado um teste de içamento do instrumento para sua posição no telescópio antes da instalação da óptica e tudo correu bem. Se houver tempo será instalado também o criostato do canal vermelho e serão realizadas as primeiras imagens de calibração. Na próxima missão que se realizará em dezembro, ambos criostatos serão integrados e testados e o instrumento será instalado na sua posição de trabalho no pier do SOAR.



Agradecemos ao INCT-A que custeou esta e custeará a próxima missão, sem o qual não seria possível começar a instalação do STELES este ano. Participam desta missão Jesulino Bispo dos Santos (tecnologista óptico, gerente do projeto), Flavio Ribeiro (técnico em óptica), Luciano Fraga (astrônomo), Orlando Verducci (tecnologista em sistemas de controle) e André Alves (mecânica).



*Acima: STELES no elevador de carga já no piso do SOAR*

## Nova câmara vermelha do Goodman

---

Testes recentes realizados com a nova câmara vermelha do Goodman mostraram que a mesma apresentou um ótimo desempenho, com uma excelente diminuição do fringing em comprimentos de onda acima dos 7500 Angstroms. Uma comparação com flats de lâmparas de quartzo coletados com a câmara azul (curva em azul) e vermelha (curva vermelha) no modo espectroscópico 1x1, fenda de 1.03" e rede de 400 l/mm no modo 400M2 foi realizada. Essa configuração permite um cobrimento espectral entre ~5000-9000 Angstroms. Ambos os flats estão normalizados em 7000 Angstroms. Os resultados mostram que, em porcentagem, a câmara vermelha não apresenta fringing em 7800 Angstroms (contra um fringing de 3% da câmara azul); 0.3% de fringing em 8500 Angstroms (contra um de 10% na câmara azul); e um fringing < 1% em 9000 Angstroms (vs 22% da câmara azul). As recomendações são: - Se você precisar observar em comprimentos de onda maiores a 7000 Angstroms, não duvide em usar a câmara vermelha.

## Novas redes de difração disponíveis no Goodman

---

Em inícios de outubro o SOAR recebeu três novas redes de difração da Universidade da Carolina do Norte (UNC): a primeira, de 600 l/mm é otimizada no azul (identificada como 600Blue); a segunda, também de 600 l/mm foi otimizada no vermelho (identificada como 600Red) e uma rede de 1200 l/mm otimizada para o azul (e identificada como 1200Blue). A rede já existente de 1200 l/mm, que tinha melhor eficiência no vermelho, passa a ser identificada como 1200Red. A rede de 600 l/mm já existente, que foi desenhada para oferecer uma eficiência média entre o azul e o vermelho, será mantida e pasará a ser identificada como 600M. As novas redes ainda não foram caracterizadas, mas a previsão é de que essa tarefa seja realizada no próximo turno de engenharia. Assim que essa labor for concluída, os usuários interessados em utilizar as redes de 600l/mm devem especificar se irão utilizar a 600Blue ou a 600Red. O mesmo vale para as redes de 1200 l/mm (1200blue ou 1200red). Espera-se, também, que essas redes façam par com as câmeras: redes eficientes no azul sejam utilizadas com a câmara azul (ou câmara antiga); e redes vermelhas, com a nova câmara vermelha.

## 1.6.Divulgação

---

### Resultado do Concurso de Astronomia para Estudantes de 2015

---

O Concurso de Astronomia para Estudantes “Escolha um Objeto Astronômico para ser observado com o Telescópio SOAR” em 2015 recebeu 547 propostas, sendo 262 do Ensino Fundamental II e 285 do Ensino Médio.

O processo de julgamento foi feito por etapas e as identidades dos participantes foram reveladas somente ao final, quando já nomeados os vencedores. A Comissão Julgadora e a Comissão Organizadora anunciaram a escolha das propostas melhor apresentadas e que melhor atenderam aos requisitos de interesse científico e de apelo visual do objeto:

Categoria Ensino Fundamental II:

1º lugar - Arp 22 (NGC 4027) por Breno Casemiro Lorena Rios dos Santos e Giovanna Ramon Luiz Neto, ambos com 14 anos, estudantes do 9º ano da EMEIF Sargento Everton Vendramel de Castro Chagas, em Taubaté, SP, apoiados pela professora de Geografia Felipe Machado Mathídios dos Santos.

2º lugar - Nebulosa da Borboleta (NGC6302) por Alessandro da Cunha Menegon de 11 anos, estudante do 7º ano do Educandário Santo Antonio, em Santo André, SP, apoiado pela professora de Geografia Maria da Graça Carrança Martins.

3º lugar - Galáxia das Antenas por Amanda Alves Luft de 14 anos, estudante do 9º ano da Sociedade Educacional Três de Maio, em Três de Maio, apoiada pela professora de Astronomia Lilian Maria Christmann Stoll.

Categoria Ensino Médio:

1º lugar - Galáxia NGC 1187 por Camila Naomi Kunitake, de 17 anos e Yasmim Tami Paulino Shimomichi, de 16 anos, estudantes do 2º ano do Centro Educacional Pioneiro, em São Paulo, SP, apoiados pelo professor de Física Oscar Kudo.

2º lugar - Galáxia NGC 1532 por Rodrigo Renosto Rizzo e Leonardo Shogi Nishioka, ambos de 17 anos, estudantes do 3º ano do Centro Educacional Pioneiro, em São Paulo, SP, apoiados pelo professor de Física Oscar Kudo.

3º lugar) Galáxia NGC 2997 por Higor Martinez Oliveira de 17 anos, estudante do 3º ano da Escola Estadual Eduardo Senedese, em Juruaia, MG, apoiado pela professora de Biologia Valni dos Reis Gonçalves.

### Concurso de Astronomia para Estudantes - 2016

---

A quarta edição do Concurso de Astronomia para Estudantes “Escolha um Objeto Astronômico para ser observado com o Telescópio SOAR” terá as inscrições abertas em 15 de agosto de 2016.

Até lá, alunos e professores interessados poderão escolher o objeto astronômico e preparar suas propostas de acordo com o regulamento do concurso.

Informações sobre o evento estão disponíveis na página do LNA: <http://lnapadrao.lna.br/noticias/concurso-de-astronomia-para-estudantes-2016>.

### Sábados Crescentes

---

O Laboratório Nacional de Astrofísica promove vários eventos gratuitos em sua sede, em Itajubá, e dentre eles destacam-se os “Sábados Crescentes”. Esta atividade consiste em mensalmente abrir as portas para o público em geral num sábado próximo à Lua Crescente, quando são ministradas palestras por pesquisadores do LNA e convidados de outras instituições os quais abordam os mais variados temas sobre astronomia da atualidade.

Nesses Sábados, antes das palestras, é feita uma recapitulação dos eventos astronômicos mais relevantes e interessantes desde o mês anterior. Durante todo o evento, há espaço para o visitante resolver dúvidas relativas à astronomia e temas afins. A participação do público tem sido imensa: várias pessoas são visitantes frequentes e é comum receber grupos que vêm de outras cidades, várias vezes a pelo menos um par de horas de viagem até Itajubá.

Após as apresentações, é chegada a hora mais esperada da noite: se as condições meteorológicas permitem, todos vão para o Observatório no Telhado, no mesmo edifício do auditório. Nesse pátio encontra-se a cúpula do telescópio Celestron de 30 cm de diâmetro e telescópios portáteis de 25 cm e 30 cm são dispostos no terraço. Toda a equipe de Divulgação e Ensino e voluntários de outros setores do LNA participam do atendimento ao público, realizando observação da Lua, de aglomerados de estrelas, planetas, conversando sobre as constelações, astronomia de posição e astrofísica.

Cerca de 450 pessoas participam anualmente dos Sábados Crescentes, evento que já faz parte do calendário de divulgação do LNA. Para maiores detalhes sobre inscrição, horários e programação, visite: [http://lnapadiao.lna.br/eventos/Aristoteles\\_2400\\_anos](http://lnapadiao.lna.br/eventos/Aristoteles_2400_anos).



*Instituto Educacional Livre Ofício, no dia 08 de agosto de 2016.*

## Premiação do Concurso SOAR do Ensino Fundamental- 2015

Os estudantes de ensino fundamental, ganhadores do Concurso SOAR de Astronomia para Estudantes 2015, Breno Casemiro Lorena Rios dos Santos e Giovana Ramon Luiz Neto, da escola EMEIF Sargento Everton Vendramel de Castro Chagas, Taubaté – SP, junto com seu professor orientador Sr. Felipe Machado Mathídios dos Santos, foram agraciados com o primeiro lugar pelo trabalho sobre a galáxia peculiar Arp 22 (NGC 4027), objeto de magnitude  $V= 11,12$  e redshift 0,0056. Esta galáxia do nosso Universo vizinho encontra-se situada na direção da constelação do Corvo.

Como parte da premiação, no dia 22 de setembro de 2016 visitaram a sede do LNA, os laboratórios de instrumentação astronômica e o Observatório no Telhado - OnT. No período da tarde visitaram os telescópios e instrumentos do Observatório do Pico dos Dias.

No dia 29 de setembro de 2016, na escola SEDES (Sistema Educacional de Desenvolvimento Social), Taubaté - SP, foi realizada a cerimônia de entrega da fotografia observada com o instrumento Goodman do SOAR. Estiveram presentes a diretora de educação da secretaria municipal de educação; a gerente de área da secretaria municipal de educação; a diretora da EMIEF; a diretora do SEDES; a representante da diretora do SESC-Taubaté; e representantes do projeto do Observatório Astronômico de Taubaté.



*Acima: Professor Felipe, os estudantes Breno, segurando o quadro com a imagem de Arp 22 observada no SOAR, e Giovana.*

## Tarde e Noite de Portas Abertas no OPD (POPD)

Mais uma vez, o POPD abriu a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em Itajubá. O evento ocorreu no sábado de Lua Crescente, 8 de outubro e movimentou boa parte dos colaboradores do LNA. Novamente, foi utilizado o sistema de retirada prévia de convites gratuitos e individuais, tanto via internet como pessoalmente na sede do LNA. No entanto, uma proposta de melhoria já está em estudo. A Tab.1 e a Fig. 1 trazem resultados interessantes: enquanto que o interesse pela visita continua alto (o último lote de 300 convites via internet esgotou-se em 1,5 minutos!), na prática, quem vem retirar o convite pessoalmente desiste menos, devolve menos e comparece mais.

Tabela 1 – Números gerais do público

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| Número de visitantes         | 837   |
| Não compareceu               | 248   |
| Número de convites           |       |
| Total                        | 1.220 |
| Devolvidos                   | 135   |
| Válidos (Total - Devolvidos) | 1.085 |

O POPD já é velho conhecido do público em vários estados. As pessoas começam a chegar ao portão do campus do OPD antes das 14 horas e já estão acostumadas com os horários em que o portão é fechado (20 horas) e o evento é encerrado (22 horas). Apreciar o pôr-do-sol tornou-se um must: o Observatório é tomado pelo silêncio e é comum as pessoas aplaudirem o último raio de sol. A Fig. 2 traz a distribuição das horas de chegada dos visitantes e é patente esta preferência.

Foram parceiros do LNA: o Departamento de Física da UNIFEI, a Polícia Militar, os Bombeiros, o Centro de Tratamento Laura Saia Palombo, de Itajubá e o Lar da Criança Monsenhor Noronha, de Brazópolis. Menção especial para o astrônomo Ednilson Oliveira, pesquisador da UNIABC, que gentilmente trouxe seu telescópio e participou ativamente do atendimento aos visitantes. Nossos sinceros agradecimentos!

Durante a tarde os telescópios especiais mostraram o Sol; à noite, o cardápio incluiu a Lua, os planetas Saturno e Urano, a Nebulosa Saturno (NGC 7009), aglomerados de estrelas e galáxias. Neste ano, adotou-se a prática de reservar o telescópio e 1,60 m para mostrar apenas objetos de baixo brilho; as imagens foram projetadas na parede interna da cúpula e foi discutido como os astrônomos realmente fazem as observações hoje em dia, o que é controlado, como os dados são analisados, etc. Teve-se o cuidado de preparar os visitantes para essa nova forma de exposição para que fosse assimilada de forma a não decepcionar. Como em anos anteriores, houve exposição de banners sobre sustentabilidade, “LNA verde”, poluição luminosa, imagens astronômicas, vídeos, impressos sobre a instituição e didáticos variados.





*Visitantes no POPD 2016*

### XIII Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

O LNA ofereceu diversas atividades para todo público, em parceria com o Instituto de Física e Química da UNIFEI, o Núcleo de Inovação Tecnológica da Mantiqueira – NIT, e a Prefeitura Municipal de Itajubá, através de suas Secretarias Municipais de C&T, de Educação e de Cultura, entre outros. A Semana ocorreu de 18 a 22 de outubro, das 8 horas às 18 horas no hall de entrada e salões contíguos do Teatro Municipal Christiane Riêra, localizado em frente ao Centro Administrativo de Itajubá.



*Hall de entrada do Teatro Municipal Christiane Riêra com a exposição da SNCT*

O LNA levou experimentos interativos sobre óptica, astronomia e poluição luminosa. Houve distribuição de material impresso lúdico-didático, simulações e vídeos, bem como banners sobre temas astronômicos, institucionais, poluição luminosa, o Observatório do Pico dos Dias e o Observatório no Telhado. Foram levados alguns protótipos dos experimentos propostos no auxílio CNPq/TIM como, por exemplo, (a) como funciona um telescópio refletor, (b) porque o céu é azul, (c) um jato de água com luz laser para explicar como as fibras ópticas conduzem a luz das estrelas após sua coleta pelos telescópios, e (d) um espectrógrafo simples. Houve um sensor de movimento Kinect TM para o público controlar a visita aos membros do Sistema Solar e a um simulador do céu. Houve um microscópio feito com gota de água e luz laser que aumenta até 1.000 vezes mostrando germes em diversos tipos de água "suja", maquete sobre a poluição luminosa, maquetes de telescópios famosos (E-ELT e Subaru) e do próprio OPD, vídeos sobre astronomia, mas também sobre o tema da SNCT deste ano.

Três espaços temáticos foram criados, além de um mini auditório e uma área com mesas e cadeiras para a realização de atividades do tipo mão-na-massa. Os espaços foram assim denominados: (a) "Alimentando o Brasil: sem Astronomia não dá!", que compreendeu todo o pavilhão de experimentos, que esteve às escuras porque tanto o LNA como a Unifei/Física trabalharam com luz visível, de lasers vermelhos e de lasers verdes. (b) "O Sol: sustentando a vida na Terra", que compreendeu um telescópio solar especializado para mostrar as manchas e explosões solares com toda a segurança, um telescópio refletor de 25 cm de diâmetro para mostrar os primeiros planetas ao por do sol e uma Terra de isopor

pendurada a dezenas de metros de distância, dentro do mesmo hall, mais cartazes alusivos ao tema e óculos especiais para as pessoas olharem o Sol (são usados em eclipses e, portanto, seguros). Este espaço ficou fora da área escurecida acima, no hall de entrada do Teatro. (c) "O Universo dentro de uma bolha", que foram sessões em planetário digital móvel em domo de 7 m de diâmetro, com capacidade para até 60 adultos ou 70 crianças menores. Previamente ao evento, já haviam sido reservadas as sessões para a APAE de Itajubá, a APAE de Brazópolis, a Escola Novo Tempo (deficientes cognitivos), o CAIDI (deficientes físicos e cognitivos) e o Grupo dos Pais e Amigos dos Autistas - GAPA, bem como várias escolas municipais. O restante das sessões foi sendo lotado pelo público em geral via inscrição prévia online ou à medida que as sessões foram sendo realizadas e havia vagas. O planetário foi instalado no hall de entrada do Teatro. Estima-se que pelo menos 900 pessoas assistiram às sessões do planetário, sendo 25 escolas e organizações de pessoas com alguma deficiência, e outras 400 pessoas foram "aprender brincando". O estagiário em TI da área de Divulgação e Ensino Informal do LNA, Luiz Gustavo da Silva, é o criador do software de inscrição online do planetário e vai agora adaptá-lo para realizar as inscrições para os Sábados Crescentes a partir de 2017.



Anfiteatro com os experimentos do LNA



Fila para a sessão do planetário.



## 1.7.Instrumentação Astronômica

---

### Workshop FAPESP-Newton Fund

---

Aconteceu, nos dias 23 e 24 de fevereiro, na sede do LNA, o workshop “UK-Brazil partnership on astronomical instrumentation”. O workshop teve como objetivo estabelecer opções de parceria entre os institutos de Astronomia do Brasil e Reino Unido, sobretudo em relação a tecnologias inovadoras para instrumentação astronômica.

A programação incluiu palestras sobre as condições e resultados da instrumentação desenvolvida pelo Brasil e Reino Unido, bem como perspectivas de colaborações futuras.

Para acesso a mais informações sobre o workshop: <http://lnapadiao.lna.br/eventos/workshop-uk-brazil>



*Foto dos participantes da reunião..*

### Instrumentação para o GMT

---

Professores e pesquisadores de instrumentação astronômica da UFABC, USP e INPE, ligados ao projeto GMT, visitaram o LNA nos dias 16 e 17 de fevereiro para conhecerem os laboratórios de instrumentação do LNA e discutir sobre as possibilidades de colaboração em futuros desenvolvimentos de instrumentação para o GMT.

O grupo liderado pela equipe do IAG/USP está formando um núcleo de instrumentação em São Paulo.

## 1.8.Programa PCI

---

O Projeto PCI que terminaria em abril de 2015 foi estendido até o outubro de 2016. O LNA preparou o novo plano para o biênio 2016-2017. O programa PCI continua tendo 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.

Para garantir acesso contínuo da comunidade aos 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 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

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.

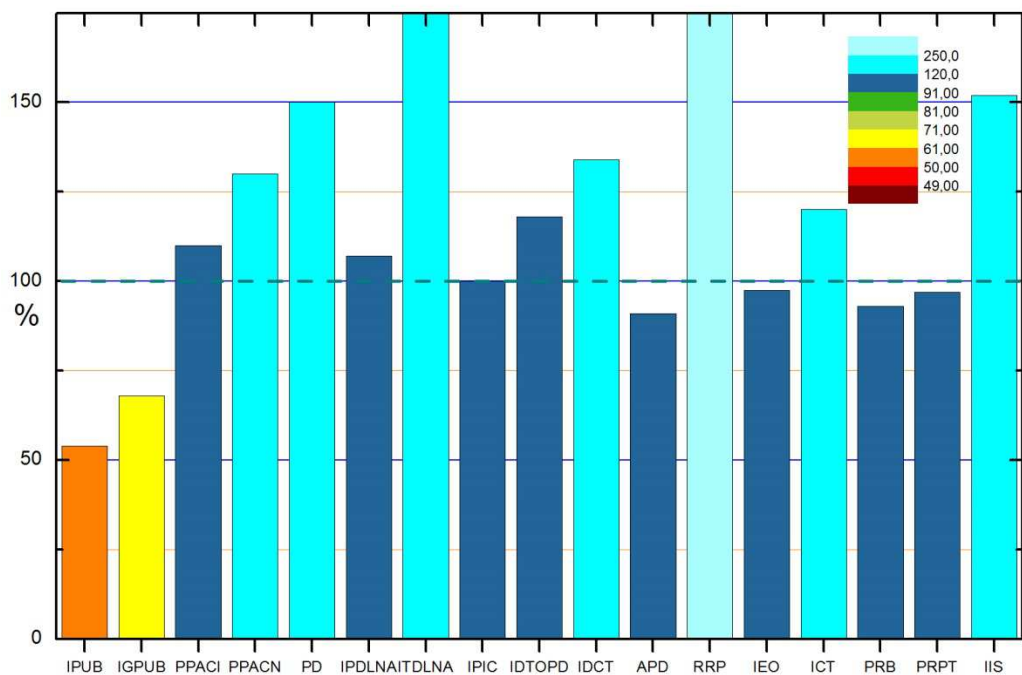
## 2. Desempenho Geral

### 2.1. Quadros de Acompanhamento de Desempenho

Comparação dos valores anuais dos indicadores de desempenho realizados com sua previsão. A barra dos indicadores ITDLNA, e RRP ultrapassam o limite superior do gráfico. Para detalhes, veja a discussão individual dos indicadores. Mesmo 2016 sendo um ano atribulado em termos de orçamento e pessoal o LNA conseguiu manter quase todos os indicadores próximos ou acima dos valores pactuados.

Os indicadores IPUB e IGPUB que avaliam a pesquisa própria dos pesquisadores do LNA ficaram bem abaixo do pactuado, e isto claramente mostra a carga de tarefas institucionais imposta aos poucos pesquisadores da instituição para realizar todas as tarefas institucionais em detrimento de sua pesquisa, além disto como já comentamos várias vezes com poucos pesquisadores lidamos com estatística de pequenos números e artigos submetidos e não publicados em 2016 podem sair em 2017 aumentando o valor para este ano.

O valor da meta dos seguintes indicadores foi aumentada para 2016 para refletir o aumento histórico de sua execução: Indicador IPDLNA repactuado de 30 para 45, ITDLNA de 40 para 60, IPIC de 130 para 170, IIS de 3,5 para 5,5. O indicador ICT foi pactuado como 0,25 par o ano de 2016 (assim como 2014 e 2015) devido ao limite imposto a diárias e passagens que impossibilita a participação dos servidores do LNA em cursos e treinamentos a níveis compatíveis com o indicador.



|  | Série Histórica |       |       |       |       |         |           | Realizado |        |              | Pactuado |        |      | Vari-<br>ação | Nota | Pontos      |
|--|-----------------|-------|-------|-------|-------|---------|-----------|-----------|--------|--------------|----------|--------|------|---------------|------|-------------|
| Indicadores  | 2010            | 2011  | 2012  | 2014  | 2015  | Unidade | Peso      | 1º Sem    | 2º Sem | ANO          | 1º Sem   | 2º Sem | Ano  | (%)           |      |             |
| <b>Físicos e Operacionais</b>                                |                 |       |       |       |       |         |           |           |        |              |          |        |      |               |      |             |
| 1.IPUB - Indicador de Publicações                            | 1,10            | 1,00  | 1,80  | 0,90  | 1,30  | Pub/téc | 3         | 0,20      | 0,34   | <b>0,54</b>  | 0,4      | 0,6    | 1,0  | <b>54</b>     | 2    | 6           |
| 2.IGPUB - Indicador Geral de Publicações                     | 2,30            | 2,70  | 2,20  | 2,50  | 3,30  | Pub/téc | 1         | 0,50      | 0,86   | <b>1,36</b>  | 1,0      | 1,0    | 2,0  | <b>68</b>     | 4    | 4           |
| 3.PPACI - Programas, Projetos e Ações de Coop. Internacional | 10              | 10    | 9     | 10    | 10    | Nº.     | 2         | 11        |        |              | -        | -      | 10   | <b>110</b>    | 10   | 20          |
| 4.PPACN - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional | 21              | 20    | 22    | 21    | 24    | Nº.     | 3         | 26        |        |              | -        | -      | 20   | <b>130</b>    | 10   | 30          |
| 5.PD - Número de Pós-Docs                                    | 6               | 5,2   | 2     | 3,2   | 4,66  | Nº      | 1         | 5,00      | 7,00   | <b>6,00</b>  | -        | -      | 4    | <b>150</b>    | 10   | 10          |
| 6.IPDNLNA - Indicador de Publicações com Dados do LNA        | 31              | 38,5  | 36,5  | 52    | 64    | Nº      | 3         | 24        | 24     | <b>48</b>    | 20       | 25     | 45   | <b>107</b>    | 10   | 30          |
| 7.ITDLNA - Indicador de Teses com Dados do LNA               | 43,5            | 68    | 130,2 | 155   | 11,5  | Nº      | 3         | 60        | 77     | <b>137</b>   | 30       | 30     | 60   | <b>228</b>    | 10   | 30          |
| 8.IPIC - Indicador de Projetos em Instrumentação Científica  | 125,1           | 240,9 | 317,7 | 275   | 188,7 | Nº      | 3         | 100       | 71,2   | <b>171,2</b> | 80       | 90     | 170  | <b>100</b>    | 10   | 30          |
| 9.IDTOPD - Indicador de Disponibilid. dos Telescópios do OPD | 7,7             | 6,7   | 7,8   | 8,1   | 8,7   | Nº      | 3         | 9,1       | 9,1    | <b>9,1</b>   | -        | -      | 7,7  | <b>118</b>    | 10   | 30          |
| 10.IDCT - Indicador de Divulgação Científica e Tecnológica   | 1569            | 1772  | 1807  | 1532  | 1545  | Nº      | 2         | 1000      | 1012   | <b>2012</b>  | 600      | 900    | 1500 | <b>134</b>    | 10   | 20          |
| <b>Administrativo-Financeiros</b>                            |                 |       |       |       |       |         |           |           |        |              | -        | -      |      |               |      |             |
| 11.APD - Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento             | 47              | 47    | 33,16 | 39,23 | 48,46 | %       | 2         | 20,0      | 39,94  | <b>29,97</b> | -        | -      | 33   | <b>91</b>     | 10   | 20          |
| 12.RRP - Relação entre Receita Própria e OCC                 | 18              | 15    | 51    | 6,6   | 16    | %       | 1         | -         | 52     | <b>52</b>    | -        | -      | 10   | <b>520</b>    | 10   | 10          |
| 13.IEO - Indicador de Execução Orçamentário                  | 91              | 91    | 93,10 | 92,6  | 97,6  | %       | 3         | 40,0      | 97,5   | <b>97,5</b>  |          |        | 100  | <b>97.5</b>   | 10   | 30          |
| <b>Recursos Humanos</b>                                      |                 |       |       |       |       |         |           |           |        |              |          |        |      |               |      |             |
| 14.ICT - Indicador de Investim. em Capacitação e Treinamento | 0,53            | 0,00  | 0,00  |       | 0,2   | %       | 2         | 0,10      | 0,20   | <b>0,30</b>  | -        | -      | 0,25 | <b>120</b>    | 10   | 20          |
| 15.PRB - Participação Relativa de Bolsistas                  | 17              | 15    | 15,57 | 16,35 | 14,07 | %       | 1         |           |        | <b>23,21</b> | -        | -      | 25   | <b>93</b>     | 10   | 10          |
| 16.PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado      | 33              | 37    | 37    | 32    | 26    | %       | 1         | 29        | 29     | <b>29</b>    |          |        | 30   | <b>97</b>     | 10   | 10          |
| <b>Inclusão Social</b>                                       |                 |       |       |       |       |         |           |           |        |              | -        | -      |      |               |      |             |
| 17.IIS - Indicador de Inclusão Social                        | 4,2             | 3,5   | 8,76  | 4,25  | 8,06  | Nº      | 2         | 4,0       | 4,36   | <b>8,36</b>  | 0,4      | 0,6    | 5,5  | <b>152</b>    | 10   | 20          |
| <b>Totais (Pesos e Pontos)</b>                               |                 |       |       |       |       |         | 36        |           |        |              | -        |        |      |               |      | 330         |
| <b>Nota Global (Total de Pontos / Total de Pesos)</b>        |                 |       |       |       |       |         | <b>10</b> |           |        |              |          |        |      |               |      | <b>9,17</b> |

\* Indicador para o qual não foi pactuada uma meta semestral e para o qual (conforme sua conceituação) o valor deverá crescer ao longo do ano até atingir a meta anual no final do segundo semestre

Indicador IPDLNA repactuado de 30 para 45, ITDLNA de 40 para 60, IPIC de 130 para 170, IIS de 3,5 para 5,5 e ICT de 1,00 para 0,25. Valores das ações 2000 e 4126 já vêm definidos na LOA e, portanto a aplicação em pesquisa versus atividade meio dos recursos do tesouro fica amarrada a dotação destas fontes.

## 2.2.Tabela de Resultados Obtidos

| Indicadores Físicos e Operacionais               | Resultados |                   |
|--|------------|-------------------|
|  | Previsto   | Executado         |
| IPUB   | 1,00       | 0,54              |
| NPSCI  |            | 11                |
| TNSE   |            | 6                 |
| IGPUB  | 2,00       | 1,36              |
| NGPB   |            | 15                |
| TNSE   |            | 11                |
| PPACI  | 10         | 11                |
| NPPACI   |            | 11                |
| PPACN  | 20         | 26                |
| NPPACN   |            | 26                |
| NPD  | 4          | 6                 |
| NPD  |            | 6                 |
| IPDLNA   | 45         | 48                |
| $(NP_o + NP_1) / 2$                              |            | 48                |
| ITDLNA   | 60         | 137               |
| $(Soma_1[P(T)] + Soma_2[P(T)]) / 2$              |            | 137               |
| IPIC   | 170        | 171,17            |
| Soma[P(PIC)]                                     |            | 171,17            |
| IDTOPD   | 7,7        | 9,1               |
| $100 * soma [P(TEL) * R (TEL)]$                  |            | 0,991             |
| Soma [P(TEL)]                                    |            | 1,000             |
| IDCT   | 1500       | 2012              |
| soma[P(MD)]                                      |            | 2021,51           |
| <b>Indicadores Administrativos e Financeiros</b> |            |                   |
| APD  | 33         | 29,97             |
| DM   |            | R\$ 2.096.617,35  |
| OCC – 200D                                       |            | R\$ 2.994.218,25  |
| RRP  | 10         | 52                |
| RPT  |            | R\$ 1.553.048,80  |
| OCC  |            | R\$ 2.994.218,25  |
| IEO  | 100        | 97,5              |
| VOE  |            | R\$ 13.456.614,70 |
| OCCe   |            | R\$ 13.797.032,31 |
| <b>Indicadores de Recursos Humanos</b>           |            |                   |
| ICT  | 0,25       | 0,30              |
| Os   |            | 8,4               |
| N <sub>H</sub>                                   |            | 235               |
| PRB  | 25         | 23,21             |
| NTB  |            | 20,25             |
| NTS  |            | 67                |
| PRPT   | 30         | 29                |
| NTP  |            | 30                |
| NTS  |            | 67                |
| <b>Indicador de Inclusão Social</b>              |            |                   |
| IIS  | 5,50       | 8,36              |
|  |            |                   |
|  |            |                   |

### 3. Análise Individual dos Indicadores

---

#### 3.1. Indicadores Físicos e Operacionais

---

##### 3.1.1. Indicador de Publicações (IPUB)

---

###### Definição

IPUB = NPSCI / TNSE

Unidade: publicações por técnico, com duas casas decimais.

NPSCI = Nº de publicações em periódicos, com ISSN, indexados no SCI, no ano.

TNSE =  $\sum$  dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCT completados ou a completar na vigência do TCG.

**Obs:** Considerar somente as publicações e textos efetivamente publicados no período. Resumos expandidos não devem ser incluídos. Os técnicos atuantes no indicador devem ser listados em anexo.

###### Resultado

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Valor do Indicador: | IPUB = 0,54 |
| Valor acordado:     | 1,00        |
| Variação (%)        | 54%         |

###### Memória de cálculo

|   |            |
|---|------------|
| Número de publicações em revistas arbitradas (NPSCI)              | A = 06     |
| Número de Técnicos de Nível Superior vinculados à pesquisa (TNSE) | B = 11     |
| Resultado anual:  | A/B = 0,54 |

|   |                              |        |
|---|------------------------------|--------|
| Relação dos pesquisadores considerados no TNSE: | Albert Bruch                 | 01, 00 |
|   | Alberto Rodriguez Ardila     | 01, 02 |
|   | Antônio César de Oliveira    | 00, 02 |
|   | Bruno Vaz Castilho           | 00, 01 |
|   | Carlos Alberto Torres        | 01, 02 |
|   | Eder Martioli                | 01, 00 |
|   | Germano Quast                | 01, 02 |
|   | Luciano Fraga                | 00, 00 |
|   | Mariângela de Oliveira Abans | 00, 00 |
|   | Maximiliano Faúndez Abans    | 00, 00 |
|   | Aurea Garcia-Rissmann        | 01, 00 |



## Avaliação e perspectivas

No período avaliado os pesquisadores do LNA ficaram abaixo da meta planejada, mas se verificarmos no ano anterior o valor foi mais alto e no anterior mais baixo. 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.

Os pesquisadores do LNA ocuparam grande parte de seu tempo para dar suporte aos usuários dos observatórios gerenciados pelo LNA prejudicando seu tempo de pesquisa, afetando este indicador, mas com resultado demonstrado pelo aumento no indicador de publicações com dados do LNA.

Com as aposentadorias que estão ocorrendo a carga de trabalhos institucionais tende a aumentar mais ainda caso não ocorra uma reposição das vagas. Isto torna as perspectivas de publicação menos promissoras.

### Relação de publicações dos pesquisadores do LNA em revistas arbitradas na data do relatório

- Bruch, Albert 2016 New Astronomy, Volume 46, p. 60-72, Photometry of the long period dwarf nova MU
- Marinello, M.; Rodríguez-Ardila, A.; Garcia-Rissmann, A.; Sigut, T. A. A.; Pradhan, A. K. 2016 The Astrophysical Journal, Volume 820, Issue 2, article id. 116, 22 pp The Fe II Emission in Active Galactic Nuclei: Excitation Mechanisms and Location of the Emitting Region
- Elliott, P.; Bayo, A.; Melo, C. H. F.; Torres, C. A. O.; Sterzik, M. F.; Quast, G. R.; Montes, D.; Brahm, R. 2016 Astronomy & Astrophysics, Volume 590, id.A13, 28 pp, Search for associations containing young stars (SACY). VII. New stellar and substellar candidate members in the young associations
- Yong, David; Casagrande, Luca; Venn, Kim A.; Chené, André-Nicolas; Keown, Jared; Malo, Lison; Martioli, Eder; Alves-Brito, Alan; Asplund, Martin; Dotter, Aaron; Martell, Sarah L.; Meléndez, Jorge; Schlesinger, Katharine J. 2016 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 459, Issue 1, p.487-495, GRACES observations of young  $[\alpha/\text{Fe}]$ -rich stars

### 3.1.2. Indicador Geral de Publicações (IGPUB)

#### Definição

$$\text{IGPUB} = \text{NGPB} / \text{TNSE}$$

Unidade: publicações por técnico, com duas casas decimais.

NGPB = (Nº de artigos publicados em periódico com ISSN indexado no SCI ou em outro banco de dados) + (Nº de artigos publicados em revista de divulgação científica nacional ou internacional) + (Nº de artigos completos publicados em congresso nacional ou internacional) + (Nº de capítulo de livros), no ano.

TNSE =  $\sum$  dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnólogos e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCT completados ou a completar na vigência do TCG.

Obs: Considerar somente as publicações e textos efetivamente publicados no período. Resumos expandidos não devem ser incluídos.

#### Resultado anual

|                     |         |      |
|---------------------|---------|------|
| Valor do Indicador: | IGPUB = | 1,36 |
| Valor acordado:     |         | 2,00 |
| Variação (%)        |         | 68%  |

#### Memória de cálculo

|   |            |
|---|------------|
| Número de publicações (NGPB)                                      | A = 15     |
| Número de Técnicos de Nível Superior vinculados à pesquisa (TNSE) | B = 11     |
| Resultado anual:  | A/B = 1,36 |

#### Avaliação e perspectivas

No período avaliado a meta ficou abaixo do acordado principalmente porque nossos pesquisadores estão participando menos de congressos, a maioria dos artigos em congressos foi apresentado pelos demais colaboradores internacionais. Este fato em longo prazo pode ser pernicioso às pesquisas institucionais. As viagens para este tipo de reuniões devem ser mais incentivadas pelo MCTIC. Os motivos para esta queda são os mesmos do indicador anterior somados às dificuldades de obtenção de diárias e passagens para participação em congressos científicos.

**Relação de publicações dos pesquisadores do LNA em congressos etc.** (somado aos artigos arbitrados do item anterior para compor o indicador)

- **Rodríguez-Ardila, Alberto**; Prieto, Almudena; Mazzalay, Ximena 2016 Active Galactic Nuclei: what's in a name? Proceedings of a conference held 27 June - 1 July, 2016 in Garching, id.87, The complexity of the coronal line region in AGNs: Gas-jet interactions and outflows revealed by NIR spectroscopy
- Oliveira, A. S.; Rodrigues, C. V.; Cieslinski, D.; Jablonski, F. J.; Silva, K. M. G.; Almeida, L. A.; **Rodríguez-Ardila, A.**; Palhares, M. S. 2016 Exploratory Spectroscopy of Magnetic Cataclysmic Variables Candidates and Other Variable Objects, eprint arXiv:1608.00650 Astrophysics - Solar and Stellar Astrophysics

- Wang, Shiang-Yu; Schwochert, Mark A.; Huang, Pin-Jie; Chen, Hsin-Yo; Kimura, Masahiko; Chou, Richard C. Y.; Chang, Yin-Chang; Hu, Yen-Sang; Ling, Hung-Hsu; Morantz, Chaz N.; Reiley, Dan J.; Mao, Peter; Braun, David F.; Wen, Chih-Yi; Yan, Chi-Hung; Karr, Jennifer; Gunn, James E.; Murray, Graham; Tamura, Naoyuki; Takato, Naruhisa; Shimono, Atsushi; Ferreira, Decio; dos Santos, Leandro Henrique; Souza Oliveira, Ligia; **de Oliveira, Antonio Cesar**; Souza Marrara, Lucas 2016 Proceedings of the SPIE, Volume 9908, id. 990882 9 pp. The current status of prime focus instrument of Subaru prime focus spectrograph
- Tamura, Naoyuki; Takato, Naruhisa; Shimono, Atsushi; Moritani, Yuki; Yabe, Kiyoto; Ishizuka, Yuki; Ueda, Akitoshi; Kamata, Yukiko; Aghazarian, Hrand; Arnouts, Stéphane; Barban, Gabriel; Barkhouser, Robert H.; Borges, Renato C.; Braun, David F.; Carr, Michael A.; Chabaud, Pierre-Yves; Chang, Yin-Chang; Chen, Hsin-Yo; Chiba, Masashi; Chou, Richard C. Y.; Chu, You-Hua; Cohen, Judith; de Almeida, Rodrigo P.; **de Oliveira, Antonio C.**; de Oliveira, Ligia S.; Dekany, Richard G.; Dohlen, Kjetil; dos Santos, Jesulino B.; dos Santos, Leandro H.; Ellis, Richard; Fabricius, et al. 2016 Proceedings of the SPIE, Volume 9908, id. 99081M 17 pp, Prime Focus Spectrograph (PFS) for the Subaru telescope: overview, recent progress, and future perspectives
- Dal Lago, A.; Vieira, L. E. A.; Albuquerque, B.; **Castilho, B.**; Guarnieri, F. L.; Cardoso, F. R.; Guerrero, G.; Rodríguez, J. M.; Santos, J.; Costa, J. E. R.; Palacios, J.; da Silva, L.; Alves, L. R.; Costa, L. L.; Sampaio, M.; Dias Silveira, M. V.; Domingues, M. O.; Rockenbach, M.; Aquino, M. C. O.; Soares, M. C. R.; Barbosa, M. J.; Mendes, O., Jr.; Jauer, P. R.; Branco, R.; Dallaqua, R.; Stekel, T. R. C.; Pinto, T. S. N.; Menconi, V. E.; Souza, V. M. C. E. S.; Gonzalez, W.; Rigozo, N. 2015 American Geophysical Union, Fall Meeting 2015, abstract #SH13D-2462, Design review of the Brazilian Experimental Solar Telescope
- **Torres, C. A. O.**; **Quast, G. R.**; Montes, D., 2016 Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 314, pp. 77-78, The All Sky Young Association (ASYA): a New Young Association 2016 Young Stars & Planets Near the Sun
- Elliott, P.; Bayo, A.; Melo, C. H. F.; **Torres, C. A. O.**; Sterzik, M. F.; **Quast, G. R.**; Montes, D.; Brahm, R. 2016 VizieR On-line Data Catalog: J/A+A/590/A13, New candidate members in young associations (Elliott+, 2016)

### 3.1.3. Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional (PPACI)

---

#### Definição

PPACI = NPPACI

Unidade: Número de Programas, Projetos e Ações, sem casa decimal

NPPACI = Nº de Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições estrangeiras no ano. No caso de organismos internacionais, será omitida a referência a país.

**Obs:** *Considerar apenas os Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições estrangeiras, ou seja, que estejam em desenvolvimento efetivo. Como documento institucional / formal entende-se, também, cartas, memos e similares assinados / acolhidos pelos dirigentes da instituição nacional e sua respectiva contra-parte estrangeira.*

**Obs:** *As Instituições parceiras estrangeiras e seus respectivos Programas, Projetos ou Ações deverão ser listadas em anexo, de acordo com a sua classificação (Programa, Projeto, Ação); Deverão ser inseridas nos relatórios também as informações sobre a vigência e resultados apresentados, no ano.*

#### Resultado anual

|                     |         |      |
|---------------------|---------|------|
| Valor do Indicador: | PPACI = | 11   |
| Valor acordado:     |         | 10   |
| Variação (%)        |         | 110% |

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela PPACI (abaixo) contém a relação dos Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional. Devido à 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 110% da meta anual.

Ressalta-se aqui também a importância das diárias e passagens na manutenção e operacionalização das colaborações nacionais e internacionais. Com as restrições atuais de viagens a eficiente manutenção das colaborações fica sob risco. Sugerimos ao governo rever esta limitação sendo que pode haver redução de gastos em outras áreas sendo que esta é prioritária para colaborações internacionais.

**Tabela PPACI: Relação de programas, projetos e ações de colaboração internacional 2016**

| <b>Instituição</b>  | <b>País</b>                                       |              | <b>Descrição</b>  |
|---|---|--------------|---|
| NSF, NRC, CONICYT, MCTIP  | E.U.A., Canadá,<br>Chile, Argentina               | 2008 - 2016  | Participação brasileira no Observatório Gemini  |
| Observatório Gemini   | E.U.A., Canadá,<br>Austrália, Chile,<br>Argentina | 2008 - 2016  | Acordo entre o Observatório Gemini e o Escritório Nacional Gemini do Brasil para definição das responsabilidades e tarefas para suporte aos usuários dos Telescópios Gemini pelos Escritórios Nacionais Gemini. |
| NOAO<br>UNC<br>MSU  | E.U.A.<br>E.U.A.<br>E.U.A.                        | 2000 - 2020  | Participação brasileira no telescópio SOAR  |
| Telescópio SOAR   | E.U.A.  | 2003 - 2020  | Atuação de pós-docs do LNA como Astrônomos Residentes no SOAR   |
| CFHT  | Canadá<br>França<br>E.U.A.                        | 2012 - 2016  | Acordo sobre a utilização, pela comunidade brasileira, do Telescópio Canadá-França-Havaí (CFHT) e sobre uma colaboração técnica entre o LNA e o CFHT  |
| International Virtual Observatory Alliance - IVOA                 | Muitos países                                     | 2007 - indef | Participação do Observatório Virtual Brasileiro a IVOA  |
| Laboratoire d'astrophysique de Toulouse                           | França  | 2014 - indef | Acordo de Colaboração entre o LNA o Laboratoire d'astrophysique de Toulouse e outras instituições internacionais para a construção do espectrógrafo SPIROU para o CFHT  |
| IPMU  | Japão   | 2014 - indef | Acordo de Colaboração entre o LNA o IPMU e outras instituições internacionais para a construção do espectrógrafo PSF para o telescópio SUBARU   |
| ESO   | Alemanha  | 2014 - indef | Acordo de Colaboração entre o LNA o ESO e outras instituições nacionais para a construção do espectrógrafo CUBES para o telescópio VLT  |
| Laboratoire d'astrophysique de Toulouse, Observatoire Pic du Midi | França, Brasil                                    | 2012- 2020   | Cessão em comodado do espectrógrafo MUSICOS do Pic du Midi para o Observatório do Pico dos Dias.  |
| Roscosmos   | Rússia, Brasil                                    | 2016-2022    | Instalação do telescópio PanEos, mapeador de detritos espaciais, no Obs. Pico dos Dias.   |

### 3.1.4. Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional (PPACN)

---

#### Definição

PPACN = NPPACN

Unidade: Número Programas, Projetos e Ações, sem casa decimal.

NPPACN = Nº de Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições nacionais, no ano.

**Obs:** Considerar apenas os Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições nacionais, ou seja, que estejam em desenvolvimento efetivo. Como documento institucional / formal entende-se, também, cartas, memorandos e similares assinados / acolhidos pelos dirigentes da instituição nacional.

**Obs:** As Instituições parceiras brasileiras e seus respectivos Programas, Projetos ou Ações deverão ser listadas em anexo, de acordo com a sua classificação (Programa, Projeto, Ação); Deverão ser inseridas nos relatórios também as informações sobre a vigência e resultados apresentados, no ano.

#### Resultado anual

|                     |        |      |
|---------------------|--------|------|
| Valor do Indicador: | PPACN= | 26   |
| Valor acordado:     |        | 20   |
| Variação (%)        |        | 130% |

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela PPACN contém a relação de cooperações nacionais. Como no caso do PPACI, não foi acordado uma meta semestral. Portanto, relaciona-se aqui o resultado semestral à meta anual. O LNA atingiu 130% da meta.

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

Visando manter um número adequado de projetos em andamento mesmo com restrições de pessoal e orçamento o LNA tem procurado ampliar suas colaborações nacionais. O valor do indicador para 2016 reflete este esforço. Caso consigamos manter este valor o indicador deverá ser revisto para 2018.



Relação de programas, projetos e ações de colaboração nacional – Ano de 2016

| Instituição/Local            | Nome/Órgão                  |               | Descrição  |
|------------------------------|-----------------------------|---------------|--|
| Prefeitura de Brasópolis     | Bernardo, J.M.<br>206/2009  | 2010 - 2016   | Colaboração com a Prefeitura de Brasópolis que transfere para a Prefeitura a responsabilidade de organizar visitas públicas ao Observatório do Pico dos Dias nos fins de semana. |
| Prefeitura de Brasópolis     | Bernardo, J.M.<br>206/2009  | 2015 - 2019   | Acordo sobre o calçamento da estrada de acesso ao OPD (Termo aditivo)  |
| IAG/USP – São Paulo          | de Oliveira, Cláudia M.     | Indet.        | Colaboração entre o IAG, INPE e LNA no âmbito da construção do instrumento BTFI (Brazilian Tunable Filter Imager).   |
| IAG/USP – São Paulo          | Ernesto, Márcia<br>033/2006 | 2006 - Indet. | Convênio de Cooperação Técnico-Científica entre o IAG/USP e o LNA/MCTI para disponibilidade de uso da Câmera Infravermelha por toda a comunidade astronômica brasileira.         |
| UNIVAP – São José dos Campos | Fagundes, P.R.<br>099/2002  | 2103 - Indet. | Operação de um laboratório para estudos atmosféricos no OPD  |
| ON – Rio de Janeiro          | Fontes, Sérgio              | Indet.        | Termo de Cessão de Uso entre o LNA e o ON tratando da implementação do laboratório sismológico do ON no OPD.   |
| CTA – São José dos Campos    | Minucci, Marco A.S.         | 2015- Indet.  | Colaboração referente à medição de nêutrons originados da radiação cósmica a partir do OPD   |
| CBPF                         | Ronald Cintra Shellard      | 2015 - 2020   | Convênio entre LNA e CBPF para a realização de importações de material de pesquisa através do CBPF (2011-indefinido)   |
| FUNDEP                       | Marco Aurélio Crocco Afonso | 2016 - 2021   | Convênio entre FUNDEP e LNA para gestão de recursos oriundos de projetos de pesquisa (2011-indefinido)   |
| FAPEMIG                      | Paulo Kleber Duarte Pereira | 2016 - 2021   | Acordo de parceria entre FAPEMIG e LNA para fomento de pesquisa (13/2011) (2011-indefinido)  |
| FINEP                        | Claudio Guimarães Junior    | 2013 - indef  | Encomenda Transversal para projetos de pesquisa e desenvolvimento de instrumentação astronômica no Brasil  |
| FACC                         | Francisco Roberto Leonardo  | 2013 - 2016   | Encomenda Transversal para projetos de pesquisa e desenvolvimento de instrumentação astronômica no Brasil  |
| ASCABRAM Brazópolis          | ASCABRAM, Luiz              | 2016 - 2017   | Separação coleta e reciclagem dos resíduos sólidos descartados pelo LNA no campus do OPD   |
| FEPI Itajubá                 | FEPI, Erwin                 | 2014 - 2018   | Convênio para Estágio e Concessão de bolsas a estudantes da FEPI   |
| FEPI Itajubá                 | FEPI, Erwin                 | 2014 - 2018   | Programa de Colaboração e Intercâmbio Científico   |

| Instituição/Local     | Nome/Órgão                        |               | Descrição   |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------|---|
| UNIFEI Itajubá        | UNIFEI, Egon L Muller Jr          | 2015 - 2020   | Estágio Curricular a estudantes da UNIFEI   |
| UNIFEI Itajubá        | Dagoberto A. Almeida              | 2014 - 2018   | Programa de Colaboração e Intercâmbio Científico  |
| ACIMAR                | Lucas Jacinto dos Santos          | 2016 - 2019   | Separação coleta e reciclagem dos resíduos sólidos descartados na sede do LNA   |
| INPE                  | CPG - André de Castro Miloni      | 2015 - Indef. | Colaboração na Pós-graduação em Astrofísica   |
| RNP                   | Diretoria -Nelson Simões da Silva | 2014 - Indef, | Rede metropolitana de Itajubá   |
| CNPq                  | Erney de Camargo                  | 2006 – indef  | Prepara o atendimento da estratégia de governo na realização de projetos de pesquisa científica, tecnológica e inovação                                       |
| FUPAI                 | Holoisa Snja Nogueira             | 2015 - indef  | Gestão administrativa e financeira realizando a captação de oportunidade e recursos financeiros junto a iniciativa privada a serem revertidos em favor do LNA |
| INPE                  | Leonel Pernodi                    | 2015- 2020    | Colaboração científica e tecnológica  |
| FACESM                | Sirineu F. Santos                 | 2016 - 2021   | Programa de Estágio curricular de estudantes da FACESM  |
| USP/Lorena            | Carlos Alberto M Santos           | 2016 - 2021   | Programa de Estágio curricular de estudantes da USP   |
| UEFS Feira de Santana | Evandro N. Silva                  | 2015 - 2020   | Programa de Estágio curricular de estudantes da UEFS  |

### 3.1.5. Número do Pós-Docs (PD)

---

#### Definição

IPD = NPD

Unidade: Número

NPD = Número de pós-doutorandos, no ano.

Obs: *Contam-se também pós-doutorandos atuando em serviço do LNA nos observatórios internacionais sob responsabilidade do LNA.*

#### Resultado anual

|  |           |
|--|-----------|
| Valor do Indicador na data de avaliação: | PD = 6,00 |
| Valor acordado:                          | 4,00      |
| Variação (%)                             | 150%      |

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela PD contém a relação dos pós-doutorados atuando a serviço do LNA. Trata-se de 5 Astrônomos realizando projetos, dois na sede do LNA e três no SOAR e Gemini e um engenheiro na área de instrumentação. O valor atingido foi acima do acordado, em função da manutenção das bolsas PCI. Os bolsistas listados que ficaram nemos meses em 2016 continuarão sua atividade durante 2017 (dependendo da disponibilidade de bolsas). O Valor deste indicador subiu de 30 para 45 em 2016.

Mesmo ficando bem acima do acordado numericamente (150%) isto representa somente 2 posdocs a mais. Isto representa uma flutuação pequena e que no quadro atual não pode ser garantida. Sendo assim o indicador deve ser mantido para 2017.

**Tabela PD: Relação dos *pós-docs* atuando no LNA em 2016**

| Nome                    | Função                                |
|-------------------------|---------------------------------------|
| David SanMartin         | Astrônomo – CNPq (12 meses em 2016)   |
| André Garcia            | Engenheiro El. PCI (12 meses em 2016) |
| Bruno Quint             | Astrônomo – CNPq (12 meses em 2016)   |
| Aurea Garcia            | Astrônomo – CNPq (10 meses em 2016)   |
| Karleyne Silva Medeiros | Astrônomo – CNPq (12 meses em 2016)   |
| Marcelo Tucci Maia      | Astrônomo - (PCI) (09 meses em 2016)  |
| 'Daniel May Nicolazzi   | Astrônomo - (PCI) (05 meses em 2016)  |

### 3.1.6. Indicador de Publicações com dados do LNA (IPDLNA)

---

#### Definição

$$\text{IPDLNA} = (\text{NP}_0 + \text{NP}_1) / 2$$

Unidade: Número, com uma casa decimal

$\text{NP}_0$  = Nº de artigos efetivamente publicados no ano sob avaliação, baseados inteiramente ou parcialmente em dados obtidos nos observatórios sob responsabilidade do LNA. Por motivos de dificuldades em obter informações completas da comunidade dos usuários do LNA sobre todas as publicações, restringe-se o Indicador a trabalhos publicados em revistas indexadas.

$\text{NP}_1$  = *idem*, para o ano anterior do ano sob avaliação.

**Obs:** IPDLNA é igual a média anual do nº dos trabalhos publicados no ano sob avaliação e no ano anterior. Considerando como base do Indicador as publicações de dois anos, evita-se que flutuações anuais influenciem o Indicador demasiadamente.

#### Resultado do indicador

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Valor do Indicador: | IPDLNA = 48 |
| Valor acordado:     | 45          |
| Variação (%)        | 107%        |

#### Memória de cálculo

|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| Número de publicações em 2015 | A = 59         |
| Número de publicações em 2016 | B = 37         |
| Resultado anual:              | $[A+B]/2 = 48$ |

#### Avaliação e perspectivas

Os artigos baseados em dados dos telescópios sob responsabilidade do LNA, publicados em revistas arbitradas, estão enumerados abaixo. Desta forma, chegou-se a um valor para o IPDLNA de 48, ou seja, 60% acima do valor previsto. Analisando 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 (com ligeiro aumento neste ano) após uma queda observada alguns anos atrás e que o Gemini e SOAR e CFHT têm aumentado sua produtividade. O resultado deste indicador tem sido muito satisfatório e é muito importante, pois esta é a missão principal do LNA. Em 2016 tivemos 12 publicações arbitradas com dados do OPD, 16 com dados do Gemini, 07 com dados do SOAR e 2 com CFHT.

## Publicações arbitradas com dados do LNA 2016:

### Com dados do OPD:

Benedetti-Rossi, G.; Sicardy, B.; Buie, M. W.; Ortiz, J. L.; Vieira-Martins, R.; Keller, J. M.; Braga-Ribas, F.; Camargo, J. I. B.; Assafin, M.; Morales, N.; Duffard, R.; Dias-Oliveira, A.; Santos-Sanz, P.; Desmars, J.; Gomes-Júnior, A. R.; Leiva, R.; Bardecker, J.; Bean, J. K., Jr.; Olsen, A. M.; Ruby, D. W.; Sumner, R.; Thirouin, A.; Gómez-Muñoz, M. A.; Gutierrez, L.; Wasserman, L.; Charbonneau, D.; Irwin, J.; Levine, S.; Skiff, B.; 2016, The Astronomical Journal, Volume 152, id. 156, December 6 - **"Results from the 2014 November 15th Multi-chord Stellar Occultation by the TNO (229762) 2007 UK<sub>126</sub>"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016AJ....152..156B>)

Soler, J. D.; Alves, F.; Boulanger, F.; Bracco, A.; Falgarone, E.; Franco, G. A. P.; Guillet, V.; Hennebelle, P.; Levrier, F.; Martin, P. G.; Miville-Deschênes, M.-A.; 2016, Astronomy & Astrophysics, Volume 596, id.A93, December - **"Magnetic field morphology in nearby molecular clouds as revealed by starlight and submillimetre polarization"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016A%26A...596A..93S>)

Santos, Fábio P.; Busquet, Gemma; Franco, Gabriel A. P.; Miquel Girart, Josep; Zhang, Qizhou; 2016, The Astrophysical Journal, Volume 832, article id. 186, December, 2 - **"Magnetically Dominated Parallel Interstellar Filaments in the Infrared Dark Cloud G14.225-0.506"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...832..186S>)

Damineli, A.; Almeida, L. A.; Blum, R. D.; Damineli, D. S. C.; Navarete, F.; Rubinho, M. S.; Teodoro, M.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 463, p. 2653, December, 3 - **"Extinction law in the range 0.4--4.8  $\mu$ m and the 8620 Å DIB towards the stellar cluster Westerlund 1"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.463.2653D>)

Serón Navarrete, J. C.; Roman-Lopes, A.; Santos, Fabio. P.; Franco, G. A. P.; Reis, W.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 462, p.2266, October 2 - **"Optical and near-infrared polarimetric study of the RCW121 Galactic H II region"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.462.2266S>)

Lorenzo-Oliveira, D.; Porto de Mello, G. F.; Dutra-Ferreira, L.; Ribas, I.; 2016, Astronomy & Astrophysics, Volume 595, id.A11, October - **"Fine structure of the age-chromospheric activity relation in solar-type stars. I. The Ca II infrared triplet: Absolute flux calibration"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016A%26A...595A..11L>)

Morgado, B.; Assafin, M.; Vieira-Martins, R.; Camargo, J. I. B.; Dias-Oliveira, A.; Gomes-Júnior, A. R.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 460, p.4086, August - **"Astrometry of mutual approximations between natural satellites. Application to the Galilean moons"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.460.4086M>)

Silaj, J.; Jones, C. E.; Carciofi, A. C.; Escolano, C.; Okazaki, A. T.; Tycner, C.; Rivinius, T.; Klement, R.; Bednarski, D.; 2016, The Astrophysical Journal, Volume 826, p. 81, July, - **"Investigating the Circumstellar Disk of the Be Shell Star 48 Librae"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...826...81S>)

Bruch, Albert; New Astronomy, 46, 60, July - **"Photometry of the long period dwarf nova MU Centauri"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016NewA...46...60B>)

Teodoro, M.; Damineli, A.; Heathcote, B.; Richardson, N. D.; Moffat, A. F. J.; St-Jean, L.; Russell, C.; Gull, T. R.; Madura, T. I.; Pollard, K. R.; Walter, F.; Coimbra, A.; Prates, R.; Fernández-Lajús, E.; Gamen, R. C.; Hickel, G.; Henrique, W.; Navarete, F.; Andrade, T.; Jablonski, F.; Luckas, P.; Locke, M.; Powles, J.; Bohlson, T.; Chini, R.; Corcoran, M. F.; Hamaguchi, K.; Groh, J. H.; Hillier, D. J.; Weigelt, G.; 2016, The Astrophysical Journal, Volume 819, p. 131, March, 2 - **"He II  $\lambda$ 4686 Emission from the Massive Binary System in  $\lambda$  Car: Constraints to the Orbital Elements and the Nature of the Periodic Minima"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...819..131T>)

Sicardy, B.; Talbot, J.; Meza, E.; Camargo, J. I. B.; Desmars, J.; Gault, D.; Herald, D.; Kerr, S.; Pavlov, H.; Braga-Ribas, F.; Assafin, M.; Benedetti-Rossi, G.; Dias-Oliveira, A.; Gomes-Júnior, A. R.; Vieira-Martins, R.; Bérard, D.; Kervella, P.; Lecacheux, J.; Lellouch, E.; Beisker, W.; Dunham, D.; Jelínek, M.; Duffard, R.; Ortiz, J. L.; Castro-Tirado, A. J.; Cuniffe, R.; Querel, R.; Yock, P. C.; Cole, A. A.; Giles, A. B.; Hill, K. M.; Beaulieu, J. P.; Harnisch, M.; Jansen, R.; Pennell, A.; Todd, S.; Allen, W. H.; Graham, P. B.; Loader, B.; McKay, G.; Milner, J.; Parker, S.; Barry, M. A.; Bradshaw, J.; Broughton, J.; Davis, L.; Devillepoix, H.; Drummond, J.; Field, L.; Forbes, M.; Giles, D.; Glassey, R.; Groom, R.; Hooper, D.; Horvat, R.; Hudson, G.; Idaczyk, R.; Jenke, D.; Lade, B.; Newman, J.; Nosworthy, P.; Purcell, P.; Skilton, P. F.; Streamer, M.; Unwin, M.; Watanabe, H.; White, G. L.; Watson, D.: 2016, *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 819, L38, March, 2 - **"Pluto's Atmosphere from the 2015 June 29 Ground-based Stellar Occultation at the Time of the New Horizons Flyby"** ( <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...819L..38S> )

Wade, G. A.; Neiner, C.; Alecian, E.; Grunhut, J. H.; Petit, V.; Batz, B. de; Bohlender, D. A.; Cohen, D. H.; Henrichs, H. F.; Kochukhov, O.; Landstreet, J. D.; Manset, N.; Martins, F.; Mathis, S.; Oksala, M. E.; Owocki, S. P.; Rivinius, Th.; Shultz, M. E.; Sundqvist, J. O.; Townsend, R. H. D.; ud-Doula, A.; Bouret, J.-C.; Braithwaite, J.; Briquet, M.; Carciofi, A. C.; David-Uraz, A.; Folsom, C. P.; Fullerton, A. W.; Leroy, B.; Marcolino, W. L. F.; Moffat, A. F. J.; Nazé, Y.; Louis, N. St; Aurière, M.; Bagnulo, S.; Bailey, J. D.; Barbá, R. H.; Blazère, A.; Böhm, T.; Catala, C.; Donati, J.-F.; Ferrario, L.; Harrington, D.; Howarth, I. D.; Ignace, R.; Kaper, L.; Lüftinger, T.; Prinja, R.; Vink, J. S.; Weiss, W. W.; Yakunin, I.; Monthly Notices of the Royal Astronomical Society; 2016, Volume 456, 1, p.2-22, February - **"The MiMeS survey of magnetism in massive stars: introduction and overview"** ( <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.456....2W> )

### **Com dados do Gemini:**

Ricci, T. V.; Steiner, J. E.; Menezes, R. B.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 463, 3860, December 4 - **"IFU spectroscopy of 10 early-type galactic nuclei- IV. Properties of the circumnuclear stellar kinematics"** ( <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.463.3860R> )

Damineli, A.; Almeida, L. A.; Blum, R. D.; Damineli, D. S. C.; Navarete, F.; Rubinho, M. S.; Teodoro, M.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 463, 2653, December 3 - **"Extinction law in the range 0.4-4.8  $\mu$ m and the 8620 Å DIB towards the stellar cluster Westerlund 1"** ( <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.463.2653D> )

Wilson, Susan; Hilton, Matt; Rooney, Philip J.; Caldwell, Caroline; Kay, Scott T.; Collins, Chris A.; McCarthy, Ian G.; Romer, A. Kathy; Bermeo, Alberto; Bernstein, Rebecca; da Costa, Luiz; Gifford, Daniel; Hollowood, Devon; Hoyle, Ben; Jeltema, Tesla; Liddle, Andrew R.; Maia, Marcio A. G.; Mann, Robert G.; Mayers, Julian A.; Mehrtens, Nicola; Miller, Christopher J.; Nichol, Robert C.; Ogando, Ricardo; Sahlén, Martin; Stahl, Benjamin; Stott, John P.; Thomas, Peter A.; Viana, Pedro T. P.; Wilcox, Harry; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 463, 413, November 1 - **"The XMM Cluster Survey: evolution of the velocity dispersion-temperature relation over half a Hubble time"** ( <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.463..413W> )

Kraus, M.; Cidale, L. S.; Arias, M. L.; Maravelias, G.; Nickeler, D. H.; Torres, A. F.; Borges Fernandes, M.; Aret, A.; Curé, M.; Vallverdú, R.; Barbá, R. H.; 2016, *Astronomy & Astrophysics*, 593, id.A112, October - **"Inhomogeneous molecular ring around the B[e] supergiant LHA 120-S 73"** ( <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016A%26A...593A.112K> )

Lorenzo-Oliveira, D.; Porto de Mello, G. F.; Schiavon, R. P.; 2016, *Astronomy & Astrophysics*, 594, id. L3, October - **"The age-mass-metallicity-activity relation for solar-type stars: comparisons with asteroseismology and the NGC 188 open cluster"** ( <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016A%26A...594L...3L> )

Lena, Davide; Robinson, Andrew; Storch-Bergmann, Thaisa; Couto, Guilherme S.; Schnorr-Müller, Allan; Riffel, Rogemar A.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 459, 4485, September 4 - **"Ionized gas kinematics within the inner kiloparsec of the Seyfert galaxy NGC 1365"** ( <http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.459.4485L> )



Barbosa, C. L.; Blum, R. D.; Damineli, A.; Conti, P. S.; Gusmão, D. M.; 2016, The Astrophysical Journal, 825, id. 54, September 1 - **"A Mid-Infrared View of the High Mass Star Formation Region W51A"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...825...54B>)

Laganá, T. F.; Ulmer, M. P.; Martins, L. P.; da Cunha, E.; 2016, The Astrophysical Journal, 825, id. 108, July 2 - **"Star Formation Activity in a Young Galaxy Cluster at  $Z = 0.866$ "** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...825..108L>)

Ilha, Gabriele da Silva; Bianchin, Marina; Riffel, Rogemar A.; 2016, Astrophysics and Space Science, 361, id.178, June 6 - **"The origin of the near-IR line emission from molecular, low and high ionization gas in the inner kiloparsec of NGC 6240"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016Ap%26SS.361..178I>)

Yong, David; Casagrande, Luca; Venn, Kim A.; Chené, André-Nicolas; Keown, Jared; Malo, Lison; Martioli, Eder; Alves-Brito, Alan; Asplund, Martin; Dotter, Aaron; Martell, Sarah L.; Meléndez, Jorge; Schlesinger, Katharine J.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 459, 487, June, 1 - **"GRACES observations of young [alpha/Fe]-rich stars"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.459..487Y>)

Couto, Guilherme S.; Storch-Bergmann, Thaisa; Robinson, Andrew; Riffel, Rogemar A.; Kharb, Preeti; Lena, Davide; Schnorr-Müller, Allan; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 458, 855, May, 1 - **"Integral field spectroscopy of the circum-nuclear region of the radio Galaxy Pictor A"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.458..855C>)

Lin, Dacheng; Carrasco, Eleazar R.; Webb, Natalie A.; Irwin, Jimmy A.; Dupke, Renato; Romanowsky, Aaron J.; Ramirez-Ruiz, Enrico; Strader, Jay; Homan, Jeroen; Barret, Didier; Godet, Olivier; 2016, The Astrophysical Journal, 821, id. 25, April, 1 - **"Discovery of the Candidate Off-nuclear Ultrasoft Hyper-luminous X-Ray Source 3XMM J141711.1+522541"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...821...25L>)

May, D.; Steiner, J. E.; Ricci, T. V.; Menezes, R. B.; Andrade, I. S.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 457, 949, March 1 - **"Digging process in NGC 6951: the molecular disc bumped by the jet"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.457..949M>)

Schnorr-Müller, Allan; Storch-Bergmann, Thaisa; Robinson, Andrew; Lena, Davide; Nagar, Neil M.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 457, 972, March 1 - **"Feeding and feedback in NGC 3081"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.457..972S>)

Menezes, R. B.; Steiner, J. E.; da Silva, Patrícia; 2016, The Astrophysical Journal, 817, id. 150, February 2 - **"The Off-centered Seyfert-like Compact Emission in the Nuclear Region of NGC 3621"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...817..150M>)

Santos, João F. C., Jr.; Roman-Lopes, Alexandre; Carrasco, Eleazar R.; Maia, Francisco F. S.; Neichel, Benoit; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 456, 2126, February 2 - **"GeMs/GSAOI observations of La Serena 94: an old and far open cluster inside the solar circle"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.456.2126S>)

## **Com dados do SOAR:**

Baptista, Raymundo; Borges, Bernardo W.; Oliveira, Alexandre S.; 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 463, p.3799 - **"SOAR observations of the high-viscosity accretion disc of the dwarf nova V4140 Sagittarii in quiescence and in outburst"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.463.3799B>)

Pauletti, D.; Copetti, M. V. F.; 2016, Astronomy & Astrophysics, 595, id.A10 - **"Spectroscopic mapping of the physical properties of supernova remnant N 49"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016A%26A...595A..10P>)

Dias, B.; Kerber, L.; Barbu, B.; Bica, E.; Ortolani, S.; 2016, *Astronomy & Astrophysics*, 591, id.A11 - **"SMC west halo: a slice of the galaxy that is being tidally stripped?. Star clusters trace age and metallicity gradients"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016A%26A...591A..11D>)

Damineli, A.; Almeida, L. A.; Blum, R. D.; Damineli, D. S. C.; Navarete, F.; Rubinho, M. S.; Teodoro, M.; 2016, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 463, p. 2653 - **"Extinction law in the range 0.4-4.8  $\mu$ m and the 8620 Å DIB towards the stellar cluster Westerlund 1"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.463.2653D>)

Roman-Lopes, A.; Franco, G. A. P.; Sanmartin, D.; 2016, *The Astrophysical Journal*, 823, p.96 - **"SOAR Optical and Near-infrared Spectroscopic Survey of Newly Discovered Massive Stars in the Periphery of Galactic Massive Star Clusters I-NGC 3603"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...823...96R>)

Pinheiro, M. C.; Ortiz, R.; Abraham, Z.; Copetti, M. V. F.; 2016, *Publications of the Astronomical Society of Pacific*, 128, p.054301 - **"Photometric and Spectroscopic Survey of the Cluster [DBS2003] 156 Associated with the H II Region G331.1-0.5"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016PASP..128e4301P>)

Teodoro, M.; Damineli, A.; Heathcote, B.; Richardson, N. D.; Moffat, A. F. J.; St-Jean, L.; Russell, C.; Gull, T. R.; Madura, T. I.; Pollard, K. R.; Walter, F.; Coimbra, A.; Prates, R.; Fernández-Lajús, E.; Gamen, R. C.; Hickel, G.; Henrique, W.; Navarete, F.; Andrade, T.; Jablonski, F.; Luckas, P.; Locke, M.; Powles, J.; Bohlsen, T.; Chini, R.; Corcoran, M. F.; Hamaguchi, K.; Groh, J. H.; Hillier, D. J.; Weigelt, G.; 2016, *The Astrophysical Journal*, 819, 131 - **"He II  $\lambda$ 4686 Emission from the Massive Binary System in  $\lambda$  Car: Constraints to the Orbital Elements and the Nature of the Periodic Minima"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016ApJ...819..131T>)

## **Com dados do CFHT**

Battaglia, N.; Leauthaud, A.; Miyatake, H.; Hasselfield, M.; Gralla, M. B.; Allison, R.; Bond, J. R.; Calabrese, E.; Crichton, D.; Devlin, M. J.; Dunkley, J.; Dünner, R.; Erben, T.; Ferrara, S.; Halpern, M.; Hilton, M.; Hill, J. C.; Hincks, A. D.; Hlozek, R.; Huffenberger, K. M.; Hughes, J. P.; Kneib, J. P.; Kosowsky, A.; Makler, M.; Marriage, T. A.; Menanteau, F.; Miller, L.; Moodley, K.; Moraes, B.; Niemack, M. D.; Page, L.; Shan, H.; Sehgal, N.; Sherwin, B. D.; Sievers, J. L.; Sifón, C.; Spergel, D. N.; Staggs, S. T.; Taylor, J. E.; Thornton, R.; van Waerbeke, L.; Wollack, E. J.; 2016, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, Issue 08, article id. 013 - **"Weak-lensing mass calibration of the Atacama Cosmology Telescope equatorial Sunyaev-Zeldovich cluster sample with the Canada-France-Hawaii telescope stripe 82 survey"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016JCAP...08..013B>)

Li, Ran; Shan, Huanyuan; Kneib, Jean-Paul; Mo, Houjun; Rozo, Eduardo; Leauthaud, Alexie; Moustakas, John; Xie, Lizhi; Erben, Thomas; Van Waerbeke, Ludovic; Makler, Martin; Rykoff, Eli; Moraes, Bruno; 2016, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, v. 458, 2573 - **"Measuring subhalo mass in redMaPPer clusters with CFHT Stripe 82 Survey"** (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.458.2573L>)

### 3.1.7. Indicador de Teses com dados do LNA (ITDLNA)

#### Definição

$$ITDLNA = (\sum_0 [P(T)] + \sum_1 [P(T)] ) / 2$$

Unidade: Número, com uma casa decimal.

P(T) = um peso associado a cada tese. P = 9 para teses de livre docência, P = 7 para teses de doutorado, P = 5 para dissertações de mestrado e P=2 para Trabalhos de Fim de Curso.

$\sum_0$  = soma dos pesos associados a teses (conforme definição acima) apresentados durante o ano, sob avaliação.

$\sum_1$  = *idem*, para o ano anterior ao ano sob avaliação.

ITDLNA = a média anual da soma de pesos das dissertações e teses de mestrado, doutorado e livre docência baseadas inteiramente ou parcialmente em dados obtidos nos observatórios do LNA no ano sob avaliação e no ano anterior. Considerando como base do Indicador as dissertações e teses apresentadas em dois anos, evita-se que flutuações anuais influenciem o Indicador demasiadamente.

**Obs:** O Indicador conta o nº de dissertações e teses de mestrado, doutorado e livre docência baseadas inteiramente ou parcialmente em dados obtidos nos observatórios do LNA. Incluem-se aqui também trabalhos diretamente relacionados a projetos instrumentais desenvolvidos no âmbito do LNA. Entende-se como “projeto de formatura” qualquer trabalho elaborado por estudante de graduação em obediência a uma exigência do curso de graduação e cujo resultado é documentado de forma escrita.

#### Resultado anual

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Valor do Indicador: | IPDLNA = 137 |
| Valor acordado:     | 60,00        |
| Variação (%)        | 228 %        |

#### Memória de cálculo

|  | Número                  | Pontuação |
|--|-------------------------|-----------|
| Teses de doutorado (2015)                          | 06                      | A = 42    |
| Dissertação de mestrado (2015)                     | 05                      | B = 25    |
| Projetos de formatura (2015)                       | 00                      | C = 00    |
| Teses de doutorado 2016 + 2015 registradas em 2016 | 16                      | D = 112   |
| Teses de mestrado 2016 + 2015 registradas em 2016  | 19                      | E = 95    |
| Projetos de formatura 2016                         | 00                      | F = 00    |
| Resultado anual:                                   | [(A+B+C)+D+E+F]/2 = 137 |           |

#### Avaliação e perspectivas

Em 2016 houve um número expressivo de teses de doutorado completadas com dados do LNA, o que elevou o valor da meta alcançada. No ano passado tivemos um número um pouco menor de defesas registradas com dados do LNA, mas mesmo assim o valor atingido ficou maior que o pactuado. Vemos que mesmo fazendo a suavização dos dados por dois anos ainda enfrentamos o problema da estatística de pequenos números.

Mas nota-se claramente que o número de mestres e doutores formados em astronomia observacional tem aumentado e que a maioria deles tem usados dados dos telescópios gerenciados pelo LNA. Isto demonstra a importância desta infraestrutura. O Valor deste indicador subiu de 40 para 60 em 2016. O valor zero nos projetos de fim de curso podem ser devido a dificuldade de encontrarmos estes dados quando não são relatados pelos orientadores.

O valor deste indicador já foi elevado de 40 para 60 em 2016, deverá ser observado seu comportamento por mais tempo para verificar sua estabilidade nestepatamar mais alto.

## **Relação de teses e dissertações com dados do LNA**

### **Com dados do OPD**

#### **MESTRADO**

LUIDHY SANTANA DA SILVA, 2016, INPE, Orientador: André de Castro Milone - ***"Síntese de Populações Estelares nas Galáxias NGC128, NGC5796 E NGC6851: Distribuições e Gradientes Radiais de Idade e Metalicidade"***

EDUARDO JESUS RONDON BRICENO, 2016, ON, Orientador: Jorge Marcio Carvano - ***"Estudo fotométrico e espectroscópico de asteroides ricos em voláteis"***

CARLOS ARTURO BASANTE ERAZO, 2016, ON, Orientador: Julio Ignacio Bueno de Camargo - ***"Astrometria e refinamento de orbitas de Transnetunianos e Centauros: caminhando para procedimentos automáticos de redução e análise de dados"***

LORENA DO CARMO JESUS, 2016, INPE, Orientadora: Claudia Vilega Rodrigues - ***"Mapeamento do campo magnético interestelar em torno de jatos protoestelares gigantes"***

DANIEL BEDNARSKI, 2016, INPE, Orientador: Aléx Cavaliéri Carciofi - ***"Polarimetria de Estrelas Be Próximas"***

AYSSES DO CARMO OLIVEIRA, 2016, INPE, Orientador: Francisco José Jablonski - ***"Caracterização de um sistema triplo eclipsante entre as variáveis do levantamento OGLE"***

ISABEL DE JESUS LIM, 2016, INPE Orientadora: Claudia Vilega Rodrigues - ***"Busca por acreção magnética em objetos do tipo SW Sextantis"***

ALBERLAN LOPES SILVA, 2016, UEFS, Orientador: Paulo César da Rocha Poppe - ***"Interface Gráfica para Redução de Espectros Ópticos"***

MARCELO SOARES RUBINHO, 2015, IAG/USP, Orientador: Antonio Mario Magalhães - ***"A estrutura do campo magnético do Meio Interestelar a partir de observações de Aglomerados Abertos"***

BRUNO EDUARDO MORGADO, 2015, UFRJ, Orientador: Marcelo Assafin - ***"Astrometria dos Satélites Galileanos"***

RIANO ISIDORO ESCATE GIRIBALDI, 2015, UFRJ, Orientador: Gustavo Porto de Mello - ***"Análogos Solares Fracas para Grandes Telescópios"***

MATHEUS SOARES PALHARES, 2015, UNIVAP, Orientador: Alexandre soares de Oliveira - ***"Estudo observacional da candidata a variável cataclísmica magnética CSS110225:112749-054234"***

## **DOUTORADO**

Nathalia Nazareth Junqueira Fonseca, 2016, UFMG, Orientadora: Silvia Helena Paixão Alencar - ***"Análise da Interação Disco-Estrela no Sistema Estelar Jovem V354 Mon"***

Gustavo Benedetti Rossi, 2016, ON, Orientador: Roberto Vieira Martins - ***"Estudos de Objetos do Sistema Solar Exterior com o uso do Telescópio espacial Hubble e através de ocultações estelares"***

José Sérgio Silva Cabrera, 2015, ON, Orientadora: Daniela Lazzaro - ***"Propriedades rotacionais, direção do polo e modelo de forma de asteroides em órbita próxima da Terra. Primeiros resultados do projeto IMPACTON"***

Alex Dias Oliveira, 2015, ON, Orientador: Roberto Vieira Martins - ***"Estudo da atmosfera de Plutão a partir de recentes ocultações estelares"***

Daniel Moser Faes, 2015, IAG/USP, Orientador: Alex Carciofi - ***"An interferometric view of hot star disks"***

## **Com dados do Gemini**

## **MESTRADO**

Patrícia da Silva, 2016, IAG/USP, Orientador: João E. Steiner - ***"Estudo de núcleos de galáxias gêmeas da Via Láctea"***

## **DOUTORADO**

Rogério Monteiro de Oliveira, 2016, IAG/USP, Orientador: Eduardo Cypriano - ***"Uma contribuição ao estudo de aglomerados de galáxias em fusão"***

Guimlherme dos Santos Couto, 2016, UFRGS, Orientadora: Thaisa Storchi Bergmann - ***"Feeding and Feedback em rádio galáxias do Universo Local"***

Diego Lorenzo de Oliveira, 2016, UFRJ, Orientador: Gustavo Frederico Porto de Mello - ***"Cronômetros Estelares: Calibrando a Atividade Cromosférica em Estrelas de Baixa Massa"***

Daniel May Nicolazzi, 2016, IAG/USP, Orientador: João E. Steiner - **"Propriedades de núcleos ativos de galáxias observadas no infravermelho próximo com óptica adaptativa"**

Jáderson da Silva Schimoia: 2015, UFRGS Orientadora: Thaisa Storchi Bergmann - **Perfis de duplo pico: revelando a presença de discos de acreção na região de linhas largas de galáxias ativas"**

Deise Aparecida Rosa: 2015, UNIVAP, Orientador: Oli Luiz Dors Junior - **"Efeitos das interações em pares de galáxias com o Gemini/GMOS-S"**

Danilo Maciel Lopes Gusmão: 2015, UNIVAP, Orientador: Cassio L. D. Barbosa - **"Estudo multi-técnicas das regiões HII ultracompactas por espectroscopia de alta resolução espacial"**

#### **Com dados do SOAR**

##### **MESTRADO**

Aysses do Carmo Oliveira: 2016, INPE, Orientador: Francisco José Jablonski - ***"Caracterização de um Sistema Triplo Eclipsante entre as Variáveis do Levantamento Ogle"***

Ariana França Clavia: 2016, UFMG, Orientador: João Francisco C. Santos Junior - ***"Agglomerados Binários da Pequena Nuvem de Magalhães"***

Daiane Breves Seriacopi: 2015, IAG/USP, Orientador: Antonio Mario Magalhaes - **"Envelopes de estrelas supergigantes B[e] nas Nuvens de Magalhães"**

Matheus Soares Palhares: 2015, UNIVAP, Orientador: Alexandre soares de Oliveira - **"Estudo observacional da candidata a variável cataclísmica magnética CSS110225:112749-054234"\***

Henrique Marques Reggiani, 2015, IAG/USP, Orientador: Silvia Cristina Fernandes Rossi - **"Enriquecimento em carbono em traçadores do halo"**

##### **DOUTORADO**

Carlos Eduardo Barbosa, 2016, IAG/USP, Orientadora: Claudia Mendes de Oliveira - ***"Cinemática e populações estelares de galáxias no Universo local"***

Rogério Monteiro de Oliveira, 2016, IAG/USP, Orientador: Eduardo Cypriano - ***"Uma contribuição ao estudo de aglomerados de galáxias em fusão"***

José Sergio Silva, 2015, ON, Orientadora: Daniela Lazzaro - **"Propriedades rotacionais, direção do polo e modelo de forma de asteroides em órbita próxima da Terra. Primeiros resultados do projeto IMPACTON"**

#### **Com dados do CFHT**

## **MESTRADO**

Andre Zamorano Vitorelli, 2015, IAG/USP, Orientador: Eduardo Serra Cypriano - ***"Intervalos de magnitude e propriedades físicas de sistemas de galáxias"***

## **DOUTORADO**

Marcelo Tucci Maia: 2016, Orientador: Jorge Melendez - ***"Gêmeas Solares de planetas, evolução estelar e evolução química da Galáxia"***

### 3.1.8. Indicador de Projetos em Instrumentação Científica (IPIC)

---

#### Definição

IPIC = soma[P(PIC)]

Unidade: N<sup>o</sup>, sem casa decimal.

PIC = Projeto em instrumentação científica, definido como planejamento, construção, comissionamento etc. de instrumentos científicos novos, tanto quanto a alteração e o melhoramento de instrumentos já existentes. O Indicador visa a medir o progresso de construção ou de melhoramento/alteração de instrumentos científicos, inclusive o software e a documentação relacionados à instrumentação para o Observatório do Pico dos Dias (OPD) e para os demais observatórios que possam futuramente ser operados ou gerenciados pelo LNA, ou instrumentos para terceiros construídos pelo LNA, ou com participação do LNA. Considerando a dificuldade de comparar diversos instrumentos científicos com complexidades muito diferentes, uma pontuação refletindo essa complexidade será associada à cada obra instrumental. Para projetos instrumentais grandes, a pontuação será associada a partes do projeto como por exemplo: Planejamento, construção de cada módulo, software, comissionamento, documentação etc. O *Indicador* (em contraste com a pontuação de cada instrumento a ser construído) não pode se relacionar a instrumentos individuais, uma vez porque, para um determinado instrumento, o tempo de execução é limitado, enquanto o Indicador deve ser prorrogado ao longo dos anos. Portanto, precisa-se de um mecanismo para definir o Indicador independentemente de instrumentos específicos. O LNA elaborou um plano de prazo médio (2-3 anos) que será revisado periodicamente, especificando os projetos instrumentais a serem desenvolvidos no LNA junto com uma pontuação para cada projeto.

P(PIC) = A pontuação associada a cada projeto em instrumentação científica.

IPIC = A soma de pontuação para cada projeto individual ou partes destes realizados no ano. No caso de projetos com duração superior a um ano, deve-se considerar a pontuação parcial conforme o progresso do projeto no ano.

#### Resultado anual

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Valor do Indicador: | IPIC = 171,17 |
| Valor acordado:     | 170,00        |
| Variação (%)        | 100%          |

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela IPIC contém a relação dos projetos em instrumentação científica desenvolvidos em 2016. Apesar de ter elevado a meta em relação aos anos anteriores, o LNA atingiu 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 eficiência. O Valor deste indicador subiu de 130 para 170 em 2016.

Vale notar que na proposta de TCG houve um erro de digitação onde o valor acordado ficou como 130, mas o valor correto pactuado para 2016 é 170.



**Tabela IPIC: Relação dos Projetos em Instrumentação Científica desenvolvidos em 2016**

A tabela abaixo mostra o avanço dos projetos em instrumentação científica em 2016 e a respectiva pontuação do IPIC.

As colunas "Conclusão%" mostram, respectivamente, o grau de conclusão dos projetos (percentual executado) no final do ano passado, e em 2016. A diferença entre os valores dessas três colunas, mostrada na coluna "Exec", representa o trabalho percentual executado no último ano, o qual corresponde ao valor do IPIC apresentado na coluna "IPIC Exec."

| Instrumento /<br>Projeto     | Tarefa   | IPIC<br>TOTAL | Conclusão %    |                |                |                | IPIC<br>Exec. |
|------------------------------|--|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
|                              |  |               | 31/dez<br>2013 | 31/dez<br>2014 | 31/dez<br>2015 | 31/dez<br>2016 |               |
| <b>Stereo SCIDAR</b>         | Projeto Conceitual do Sistema de Monitoramento de Turbulência Atmosférica do OPD | 32,8          |                |                |                | 40%            | 13,12         |
| <b>Telescópio Solar INPE</b> | Telescópio Solar de Bancada – projeto mecânico                                   | 39            |                |                |                | 40%            | 15,60         |
| <b>FOCCoS - PFS</b>          | PFS Sistemas de engenharia   | 75            | 10%            | 50%            | 60%            | 70%            | 7,50          |
|                              | PFS Simulação e Testes   | 75            | 50%            | 85%            | 95%            | 100%           | 3,75          |
|                              | PFS- Cabo A/ Construção  | 80            |                | 30%            | 40%            | 60%            | 16,00         |
|                              | PFS- Cabo C/ Construção  | 80            |                |                | 20%            | 50%            | 24,00         |
|                              | PFS- Ensaio de Validação   | 75            |                |                |                | 5%             | 3,75          |
|                              | PFS-Prototipagem Cabo B  | 20            |                |                |                | 5%             | 1,00          |
|                              | PFS- Cabo B / Construção   | 80            |                |                |                | 0%             | 0,00          |
| <b>STELES</b>                | Projeto mecânico   | 40            | 95%            | 97%            | 100%           | 100%           | 0,00          |
|                              | Fabricação Mecânica  | 48            | 95%            | 95%            | 98%            | 100%           | 0,96          |
|                              | Sistema de controle  | 17            | 45%            | 62%            | 79%            | 85%            | 2,70          |
|                              | Testes de Validação  | 10            | 0%             | 0%             | 20%            | 60%            | 4,00          |
|                              | Documentação   | 10            | 0%             | 10%            | 20%            | 40%            | 2,00          |
|                              | Comissionamento  | 10            | 0%             | 0%             | 10%            | 30%            | 2,00          |
| <b>ECHARPE</b>               | Gerenciamento  | 68,5          | 0%             | 25%            | 45%            | 65%            | 13,70         |
|                              | Construção Mecânica  | 57            | 5%             | 20%            | 50%            | 70%            | 11,40         |
|                              | Construção Óptica  | 62            | 5%             | 35%            | 50%            | 70%            | 12,40         |
|                              | Projeto Mecânico   | 42            | 5%             | 35%            | 55%            | 80%            | 10,50         |
|                              | Projeto Óptico   | 54            | 70%            | 90%            | 100%           | 100%           | 0,00          |
| <b>OPD- DIMM</b>             | Operacionalização do DIMM  | 28            | 85%            | 90%            | 92%            | 95%            | 0,84          |
|                              | Novo controle do monitor de Seeing   | 04            |                |                |                | 100%           | 4,00          |
|                              | Novo sistema de abertura da cúpula do DIMM                                       | 06            |                |                |                | 100%           | 6,00          |

|                         |   |       |      |      |      |      |        |
|-------------------------|---|-------|------|------|------|------|--------|
|                         | Automatização da abertura cúpula do DIMM                                | 05    |      |      |      | 50%  | 2,50   |
| <b>A.F.O. *</b>         | <b>Analizador de Fibras Ópticas</b><br>Projeto óptico                   | 25    | 75%  | 75%  | 75%  | 75%  | 0,00   |
|                         | Projeto mecânico  | 25    | 75%  | 75%  | 75%  | 75%  | 0,00   |
|                         | Construção e montagem   | 25    | 40%  | 75%  | 75%  | 75%  | 0,00   |
|                         | Testes e execução   | 25    | 10%  | 10%  | 10%  | 10%  | 0,00   |
| <b>TCSPD/</b>           | Sensor de posicionamento de cúpula                                      | 31    | 100% | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
| <b>1,60m</b>            | Sistema de Guiagem para o TCSPD   | 50    | 100% | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
|                         | Diagramação da fiação   | 34,3  | 60%  | 60%  | 60%  | 60%  | 0,00   |
|                         | Instalação dos controladores dos eixos                                  | 31,5  | 100% | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
|                         | Sensor de proximidade da parede do Coudé                                | 12    | 25%  | 25%  | 100% | 100% | 0,00   |
|                         | Sensor de proximidade da plataforma **                                  | 20    | 25%  | 40%  | 40%  | 40%  | 0,00   |
|                         | Rotator de Instrumentos – controle upgrade                              | 4     |      |      | 60%  | 85%  | 0,60   |
| <b>B&amp;C 60cm</b>     | Automação das lâmpadas de FLAT do IAG                                   | 7     |      | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
|                         | Redefinição dos limites físicos do B&C                                  | 3     |      | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
|                         | Fabricação e instalação dos indicadores de sentido de inclinação do B&C | 4     |      | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
| <b>Meade 40cm</b>       | Controlador da cúpula do MEADE  | 7     |      | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
|                         | Trapeira automatizada   | 3     |      |      | 100% | 100% | 0,00   |
| <b>Telescópio Zeiss</b> | Guiagem com encoder de posicionamento                                   | 8     |      | 25%  | 75%  | 100% | 2,00   |
| <b>Espectróg.</b>       | Instalação da Rede de difração  | 11,84 | 100% | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
| <b>Coudé</b>            | Instalação do Espelho das lâmpadas                                      | 13,63 | 100% | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
|                         | Máquina de fenda  | 26,8  | 100% | 100% | 100% | 100% | 0,00   |
|                         | Rede de difração  | 5     | 90%  | 90%  | 90%  | 90%  | 0,00   |
|                         | Automação do Colimador  | 20,95 | 50%  | 50%  | 50%  | 50%  | 0,00   |
| <b>Espectróg.</b>       | Máquina de fenda  | 4     | 90%  | 90%  | 90%  | 90%  | 0,00   |
| <b>Cassegrain</b>       | Unidade de Controle   | 18    | 85%  | 85%  | 85%  | 85%  | 0,00   |
|                         |   |       |      |      |      |      | 0,00   |
| <b>Total</b>            |   |       |      |      |      |      | 171,17 |

\* - Projeto suspenso temporariamente devido a outras prioridades e falta de equipe para tocar todos os projeto paralelamente.

\*\* - Aguardando chegada de peças importadas.

### 3.1.9. Indicador de Disponibilidade dos Telescópios do OPD (IDTOPD)

#### Definição

$$\text{IDTOPD} = 100 * (\sum [P(\text{TEL}) * R(\text{TEL})] / \sum [P(\text{TEL})] - 0,90)$$

Unidade: número, com uma casa decimal

O Indicador de disponibilidade dos telescópios do Observatório do Pico dos Dias mede a razão entre o nº de horas concedidas aos usuários do OPD e o nº efetivo de horas nas quais a instrumentação esteve em condições operacionais neste período.

$R(\text{TEL})$  = A razão entre o nº total de horas escuras concedidas aos usuários em cada telescópio do OPD e o nº anual de horas nas quais o telescópio e a instrumentação periférica estiveram em condições operacionais durante as horas concedidas. O nº total de horas escuras (usando meia-luz náutica como critério) anual é de ~3720 horas. Destas subtraem-se as horas que não foram utilizadas em projetos astronômicos (noites não distribuídas pela Comissão de Programas ou concedidas pelo Diretor) para obter o nº total de horas escuras concedidas. O nº anual de horas nas quais o telescópio e a instrumentação periférica estiveram em condições operacionais durante as horas concedidas define-se como a diferença entre o nº de horas escuras concedidas e o nº de horas não utilizadas por razões de natureza técnica, segundo os relatórios noturnos e os relatórios de manutenção.

$P(\text{TEL})$  = o peso associado a cada telescópio para levar em conta a importância do telescópio. O peso orienta-se aproximadamente à magnitude limite do telescópio. Desta forma associa-se um peso  $P=3$  ao telescópio *Perkin-Elmer* (1.6-m), um peso  $P=1$  a ambos, o telescópio *Boller & Chivens* e o telescópio *Zeiss* (0.6-m).

$\text{IPTOPD}$  = o produto do peso de cada telescópio e a razão entre o nº total de horas escuras concedidas aos usuários em cada telescópio do OPD e o nº anual de horas nas quais o telescópio e a instrumentação periférica estiveram em condições operacionais durante as horas concedidas, somado sobre todos os telescópios do OPD, dividido pela soma dos pesos dos telescópios. Considerando que o valor desta quantidade sempre será entre 0,90 e 1,00, subtrai-se 0,90 para aumentar a faixa dinâmica do Indicador. O resultado será multiplicado por 100 para expressar o Indicador como porcentagem (acima de 90 %) durante a qual os telescópios eram disponíveis, em relação ao tempo total.

#### Resultado anual

|                     |  |
|---------------------|--|
| Valor do Indicador: | IDTOPD = 9,1 (equivalente a apenas 0,9% de horas perdidas) |
| Valor acordado:     | 7,7  |
| Variação (%)        | 118%   |

#### Memória de cálculo

| Telescópio     | Horas Disponíveis | Horas perdidas | Horas Operacionais | $R(\text{TEL})$         | Peso | $R * \text{Peso}$ |
|----------------|-------------------|----------------|--------------------|-------------------------|------|-------------------|
| Perkin Elmer   | 3230,782          | 17,500         | 3213,282           | 0,991                   | 3    |                   |
| Boller&Chivens | 3043,73           | 42,000         | 3001,730           | 0,990                   | 1    |                   |
| Zeiss          | 802,13            | 4,500          | 797,630            | 0,991                   | 1    |                   |
|                |                   |                |                    | $= (3 * A + B + C) / 5$ |      | <b>0,991</b>      |
|                |                   |                |                    | <b>IDTOPD =</b>         |      | <b>9,1</b>        |

## **Avaliação e perspectivas**

O resultado acima é compatível com os melhores observatórios internacionais. O valor, um pouco acima do previsto, significa que somente 1% do tempo foi perdido com problemas técnicos. Este valor é muito satisfatório e fica á frente de vários observatórios internacionais de renome.

**A grande eficiência de tempo disponível sem falhas técnicas é possível pelas ações tomadas neste sentido e acompanhamento contínuo, mas também pela experiência da equipe técnica. Deveos notar entretanto que o LNA vem perdeno pessoas chaves com aposentadoria e sem reposição vamos perder a experiência adquirida. É urgente a reposição do pessoal aposentado.**

### 3.1.10. Indicador de Divulgação Científica e Tecnológica (IDCT)

#### Definição

$$IDCT = \sum [P(MD)]$$

Unidade: número, sem casa decimal

MD = Medida de Divulgação. Entende-se por divulgação toda estratégia e ação que visa levar ao público leigo e especializado informações de cunho institucional e/ou didático na área de Astronomia. As medidas de divulgação consideradas aqui são as seguintes:

|     |  |                 |
|-----|--|-----------------|
| P1  | Palestras em eventos, escolas, universidades e demais instituições (inclusive palestras internas no LNA) | $P = 3$         |
| P2  | Participação em exposições   | $P = 3d$        |
| P3  | Confecção de folders e/ou exposições   | $P = 10$        |
| P4  | Emissão de boletins com informações institucionais   | $P = 3$         |
| P5  | Emissão de notícias para a mídia   | $P = 4$         |
| P6  | Publicações em jornais, revistas etc.  | $P = 0,001 p$   |
| P7  | Participações em programas de rádio, TV etc.   | $P = 3$         |
| P8  | Visitantes atendidos no OPD  | $P = 0,1 v$     |
| P9  | Assessoria a estudantes  | $P = 2$         |
| P10 | Assessoria a jornalistas   | $P = 2$         |
| P11 | Recursos financeiros destinados à divulgação   | $P = R / 1.000$ |
| P12 | Eventos técnico-científicos e de divulgação e ensino   | $P = 5 d$       |

A cada medida será associado um peso conforme definido na tabela acima, em que  $n$  é o número de horas-aula administradas,  $d$  é o número de dias de duração da exposição, e  $p$  é o número de palavras da publicação, sendo que o peso mínimo do item 7 é  $P = 1$ .  $v$  é o número de visitantes atendidos no OPD.  $R$  é a soma dos recursos, do orçamento do LNA ou de outras fontes, em Reais, diretamente destinados à divulgação.

$P(MD)$  = o peso associado a cada medida de divulgação conforme tabela acima.

IDCT = a soma de pesos das medidas de divulgação desenvolvidas no ano.

#### Resultado anual

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| Valor do Indicador em 2016: | IDCT = 2012,51 |
| Valor acordado:             | 1500           |
| Variação (%)                | 134%           |

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela IDCT apresenta o somatório das medidas de divulgação desenvolvidas em 2016. A soma da pontuação neste período ficou acima do valor acordado no TCG que foi pactuado. Isto tem ocorrido porque o LNA faz 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 a ROSCOSMOS para instalação de um novo telescópio no OPD foi muito importante para a divulgação da astronomia e ciência em geral na região e no país. Além disto, os eventos patrocinados pelo LNA como a SNCT em Itajubá e o Portas Abertas no Observatório do Pico dos Dias tem se tornado tradicionais e atraído cada vez mais público.

Tabela: IDCT: Relação das medidas de divulgação desenvolvidas em 2016

| <b>ÍNDICE</b>    | <b>1º. SEM</b> | <b>2º. SEM</b> | <b>PESO</b>      | <b>TOTAL</b>    |
|------------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|
| <b>P1</b>        | 47             | 51             | 4                | 392             |
| <b>P2</b>        | 11             | 22             | 3 dias           | 99              |
| <b>P3</b>        | 5              | 4              | 10               | 90              |
| <b>P4</b>        | 53             | 89             | 2                | 284             |
| <b>P5</b>        | 0              | 5              | 4                | 20              |
| <b>P6</b>        | 3.475          | 1.250          | 0,02<br>palavras | 94,5            |
| <b>P7</b>        | 22             | 4              | 3                | 78              |
| <b>P8</b>        | 1.129          | 2.690          | 0,1 pessoas      | 381,9           |
| <b>P9</b>        | 2              | 2              | 2                | 8               |
| <b>P10</b>       | 12             | 9              | 2                | 42              |
| <b>P11</b>       | 20.000,00      | 27.311,40      | 0,01 reais       | 473,11          |
| <b>P12</b>       | 4              | 6              | 5 dias           | 50              |
| <b>SOMA IDCT</b> |                |                |                  | <b>2.012,51</b> |

**==> IDCT (2016)= 2.012,51**

## 3.2. Indicadores Administrativos e Financeiros

### 3.2.1. Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento (APD)

#### Definição

$$AP = [1 - (DM / OCC)] * 100$$

Unidade: %, sem casa decimal

DM =  $\Sigma$  das Despesas com Manutenção predial, limpeza e conservação, vigilância, informática, contratos de manutenção com equipamentos da administração e computadores, água, energia elétrica, telefonia e pessoal administrativo terceirizado, no ano.

**OCC** = A soma das dotações de Custeio e Capital, inclusive as das fontes 100 / 150 efetivamente empenhadas e liquidadas no período, não devendo ser computados empenhos e saldos de empenho não liquidados nem dotações não utilizadas ou contingenciadas.

**Obs:** Além das despesas administrativas listadas no conceito do indicador APD, incluir outras despesas administrativas de menor vulto e todas aquelas necessárias à manutenção das instalações, campi, parques e reservas que eventualmente sejam mantidas pela UP.

**Obs:** Não entram no cálculo do OCC recursos da ação 200D do PPA (Participação Brasileira na Utilização de Telescópios Internacionais)

#### Resultado

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Valor do Indicador: | APD = 29,97 |
| Valor acordado:     | 33,00       |
| Variação (%)        | 91%         |

#### Memória do Cálculo:

Conforme informações obtidas do SIGTEC no 31/12/2016, sem considerar recursos da ação 200D do PPA (telescópio internacionais), as dotações orçamentárias efetivamente empenhadas e liquidadas montam em OCC = R\$ 2.994.218,25. Como despesas efetuadas referentes as atividades-meio (DM) e DM = 2.096.617,35.

| Variável        | Valor 1º Sem. de 2012 |
|-----------------|-----------------------|
| DM              | R\$ 2.096.617,35      |
| OCC             | R\$ 2.994.218,25      |
| APD (Resultado) | 29,97                 |
| APD (Previsão)  | 33,00                 |

#### Avaliação e perspectivas

No caso de uma execução orçamentária uniforme em todas as áreas de despesas, o valor do Indicador deverá ficar constante durante o ano. Por isso, não foi estipulado no TCG um valor alvo semestral.



O valor utilizado em pesquisa desde 2010 é amarrado pela LOA, pois os recursos destinados às funções meio vêm em fonte separada desde então, não cabendo mais ao instituto fazer a provisão e priorização dos recursos entre a pesquisa e administração. Portanto, o valor máximo que pode ser pactuado e atingido é a proporção indicada na LOA.

O valor atingido ficou abaixo do valor previsto devido a não ocorrência de TEDs para a pesquisa como em anos anteriores e aumento do valor dos serviços da atividade meio tais como água, luz telefone e terceirizados. As despesas de maior vulto na área fim sempre acontecem no segundo semestre.

### 3.2.2. Relação entre Receita Própria e OCC (RRP)

#### Definição

$$RRP = RPT / OCC * 100$$

(Unidade: %, sem casa decimal)

RPT = Receita Própria Total incluindo a Receita própria ingressada via Unidade de Pesquisa (fonte 150), as extra-orçamentárias e as que ingressam via fundações, em cada ano (inclusive Convênios e Fundos Setoriais e de Apoio à Pesquisa).

OCC =  $\Sigma$  das dotações de Custeio e Capital, inclusive as das fontes 150 / 250.

**Obs:** Na receita própria total (RPT) devem ser incluídos os recursos diretamente arrecadados (fonte 150), convênios, recursos extraorçamentários oriundos de fundações, fundos e agências, excluídos os auxílios individuais concedidos diretamente aos pesquisadores pelo CNPq.

#### Resultado anual

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Valor do Indicador: | RRP = 52 |
| Valor acordado:     | 10       |
| Variação (%)        | 520%     |

#### Memória de Cálculo

| Projeto  | Fonte de Recursos | Valor (R\$)             |
|--|-------------------|-------------------------|
| Descentralizações MCTI SEXEC/SCUP              | MCTI              | R\$ 00,00               |
| Receita própria                                | LNA               | R\$ 41.386,00           |
| FINEP MCTI/FINEP/FNDCT 01/2016 (0314/16) 1/5 * | FINEP             | R\$ 1.487.162,80        |
| MCTI/CNPQ/ SNCT                                | CNPq              | R\$ 24.500,00           |
|  |                   |                         |
|  | <b>RPT:</b>       | <b>R\$ 1.553.048,80</b> |
| <b>OCC 2016</b>                                | <b>OCC:</b>       | <b>R\$ 2.994.218,25</b> |
|  | <b>RRP:</b>       | <b>52%</b>              |

\* - como o projeto da FINEP aprovado em 2016 tem duração de 5 anos e o recebimento da verba (R\$ 7.435.814,00) será parcelado optamos por contar uma fração de 1/5 anual para este indicador.

#### Avaliação e perspectivas

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. Consequentemente, 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. Em 2016 especificamente tivemos redução no orçamento e aprovação de um projeto de grande porte o que resultou neste valor tão alto obtido. Mas isto é mais uma flutuação estatística que uma possibilidade a se repetir anualmente.

Pela sua natureza, o valor do RRP deve permanecer constante ao longo do ano, assumindo uma execução orçamentária e o ingresso de receita própria uniforme. Portanto, não foi definida uma meta semestral. Compara-se aqui o valor atingido em 2016 com o valor da OCC do ano todo. Ver IEO para explicação sobre o valor da OCC. O valor ficou em acima do esperado devido à aprovação de um grande projeto FINEP da Chamada CARTA CONVITE MCTI/FINEP/FNDCT 01/2016 – INST. DE PESQUISA DO MCTI.

### 3.2.3. 14 - Indicador de Execução Orçamentária (IEO)

---

#### Definição

$$\text{IEO} = \text{VOE} / \text{OCCe} * 100$$

Unidade: %, sem casa decimal

VOE =  $\Sigma$  dos valores de custeio e capital efetivamente empenhados e liquidados

OCCe = Limite de Empenho Autorizado.

#### Resultado anual

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Valor do Indicador:       | IEO = 97,5% |
| Valor acordado anual:     | 100         |
| Valor acordado semestral: | 50          |
| Variação (%)              | 97,5%       |

#### Memória de cálculo

|   |                   |
|---|-------------------|
| VOE = Custeio e capital empenhado e liquidado | R\$ 13.456.614,70 |
| OCCe = Limite de empenho autorizado           | R\$ 13.797.032,31 |
| <b>IEO anual:</b>                             | <b>97,5%</b>      |

#### Avaliação e perspectivas

A execução orçamentária foi muito efetiva em 2016. O valor empenhado foi de 100%, alguns pagamentos não puderam ser realizados, pois a mercadoria não foi entregue a tempo e também porque atingimos o limite de pagamento. Mas o orçamento foi utilizado em sua totalidade.

### 3.3. Indicadores de Recursos Humanos

---

#### 3.3.1. Indicador de Investimento em Capacitação e Treinamento (ICT)

---

##### Definição

$$ICT = (P_s/25 + N_H/800) / 2$$

Unidade: N<sup>o</sup>, com duas casas decimais.

P<sub>s</sub> = Porcentagem dos recursos humanos do LNA que participaram no ano em programas e eventos de capacitação e treinamento externos ao LNA.

N<sub>H</sub> = Número de horas-homem de participação dos recursos humanos do LNA em medidas de capacitação e treinamento no ano.

##### Resultado anual

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Valor do Indicador em 2016 | ICT = 0,30 |
| Valor acordado:            | 0,25       |
| Variação (%)               | 120%       |

##### Memória de cálculo

|   |             |
|---|-------------|
| N <sup>o</sup> de recursos humanos do LNA (servidores)                              | 67          |
| N <sup>o</sup> de pessoas participando em eventos de C&T externo ao LNA             | 6           |
| P <sub>s</sub> Porcentagem de pessoas participando em eventos de C&T externo ao LNA | 8,04        |
| N <sup>o</sup> de horas-homem de participação dos RH do LNA em medidas de C&T       | 235         |
| <b>ICT = (P<sub>s</sub>/25 + N<sub>H</sub>/800) / 2 =</b>                           | <b>0,30</b> |

##### Avaliação e perspectivas

A Tabela ITC relata as medidas de treinamento e capacitação desenvolvidas pelo LNA em 2016, junto com o tempo (hora-homem) investido. Não foi pactuado um valor numérico semestral e compara-se aqui o valor atingido com a metade da meta anual.

***Não foram realizados treinamentos programados o suficiente nos últimos anos devido a restrições na cota de diárias e passagens imposta ao LNA. O indicador foi pactuado para 0,25 em 2016 em vez de 1 como anteriormente. Se houver reversão na situação das diárias e passagens em 2017 o indicador será novamente revisto.***

### 3.3.2. Participação Relativa de Bolsistas (PRB)

---

#### Definição

$$PRB = NTB / (NTS + NTB) * 100$$

Unidade: %, sem casa decimal

NTB =  $\Sigma$  dos bolsistas (PCI, RD etc.) no ano.

NTS = Número total de servidores em todas as carreiras no ano.

Obs.: Não será atribuído peso a este indicador

#### Resultado semestral

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Valor do Indicador: | PRB = 23,21 |
| Valor acordado:     | 25,00       |
| Variação (%)        | 93%         |

Memória de Cálculo

Número total de servidores = 67

Número de bolsistas = 20,25

$$PRB = NTB / (NTS + NTB) * 100 = 23,21$$

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela PRB contém a relação dos bolsistas do LNA e o número de meses de atuação dos mesmos em 2016. Como já foi feito nos anos anteriores, comparou-se aqui não o número absoluto de servidores com o número absoluto de bolsistas, mas o número de meses da atuação dos dois grupos, sendo que isso reflete melhor a contribuição relativa dos bolsistas em comparação aos servidores, porque muitos bolsistas atuaram no LNA apenas por uma parte do ano.

Ressaltando que o PRB não é um indicador de desempenho, mas meramente um Indicador informativo, o valor previsto no TCG não deverá ser considerado um valor acordado. Pela natureza do indicador, este valor deverá permanecer aproximadamente constante ao longo do ano.

O valor em 2016 ficou bem próximo do previsto. Há o desejo de aumentar o número de bolsistas principalmente na área técnica (bolsistas PCI). Se o valor da cota PCI for mantido durante 2017 e após será possível realizar este objetivo.

**Tabela PRB: Relação de bolsistas do LNA e número de meses de atuação em 2016**

| No | Nome                             | Bolsa   | Meses | Fração       |
|----|----------------------------------|---------|-------|--------------|
| 01 | André Luiz de Moura Alves        | PCI_D_D | 12    | 1,00         |
| 02 | André Luiz de Souza Garcia       | PCI_D_A | 12    | 1,00         |
| 03 | Gregory Gonzalez Elias Silva     | PCI_D_E | 3     | 0,25         |
| 04 | Jeferson Marcondes Pereira       | PCI_D_D | 12    | 1,00         |
| 05 | Jhonatan Ponciano Trinca         | PCI_D_E | 12    | 1,00         |
| 06 | Josimar Aparecido Rosa           | PCI_D_D | 7     | 0,58         |
| 07 | Luiz Eugenio Lamoglia            | PCI_D_E | 11    | 0,92         |
| 08 | Matheus José Bizzoni             | ITI_A   | 2     | 0,17         |
| 09 | Paulo Henrique da Rosa           | PCI_D_B | 11    | 0,92         |
| 10 | Paulo José Maciel Junior         | BEV_A   | 1     | 0,08         |
| 11 | Pedro Spina França               | PCI_D_D | 12    | 1,00         |
| 12 | Renato Augusto R. Hernandez      | PCI_D_F | 10    | 0,83         |
| 13 | Rene de Andrade Vasconcelos      | PCI_D_C | 12    | 1,00         |
| 14 | Rodrigo Pedro de Almeida         | PCI_D_D | 12    | 1,00         |
| 15 | Ruben Arturo Dominguez           | BEV_A   | 1     | 0,08         |
| 16 | Vitor Augusto Marques Pio        | ITI_A   | 9     | 0,75         |
| 17 | Ricardo Luciano Costa            | PCI_D_D | 9     | 0,75         |
| 18 | Fernando Custodio C Campos       | ITI_A   | 9     | 0,75         |
| 19 | Almudena Prieto                  | BEV_A   | 1     | 0,08         |
| 20 | Romana Grossova                  | BEV     | 1     | 0,08         |
| 21 | Marcelo Tucci Maia               | PCI_D_A | 9     | 0,75         |
| 22 | Fabíola Ottoboni Yamane          | PCI_D_B | 1     | 0,08         |
| 23 | Bárbara Luiza de Miranda Marques | ITI_A   | 5     | 0,42         |
| 24 | Jean Willian dos Santos          | PCI_D_E | 5     | 0,42         |
| 25 | Eduardo Donizeti de Oliveira     | PCI_D_D | 6     | 0,50         |
| 26 | Jailson Guedes Leão              | PCI_D_F | 6     | 0,50         |
| 27 | Daniel May Nicolazzi             | PCI_D_A | 5     | 0,42         |
| 28 | David SanMartin                  | CNPQ    | 12    | 1,00         |
| 29 | Bruno Quint                      | CNPQ    | 12    | 1,00         |
| 30 | Aurea Garcia                     | CNPQ    | 10    | 0,83         |
| 31 | Karleyne Silva Medeiros          | CNPQ    | 12    | 1,00         |
|    |                                  |         |       |              |
|    |                                  |         |       |              |
|    | <b>Total...</b>                  |         |       | <b>20,25</b> |

### 3.3.3. Participação Relativa de Pessoal Terceirizado

#### Definição

$$PRPT = NPT / (NTS + NPT) * 100$$

Unidade: %, sem casa decimal

NPT =  $\Sigma$  do pessoal terceirizado no ano.

NTS = Número total de servidores em todas as carreiras no ano.

Obs.: Não será atribuído peso a este indicador

#### Resultado anual

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Valor do Indicador: | PRPT = 29 |
| Valor acordado:     | 30        |
| Variação (%)        | 97%       |

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela PRPT contém a relação das áreas terceirizadas e o número de pessoal atuando nestas áreas, bem como a memória de cálculo do PRTB. 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.

**Tabela PRPT - Relação das áreas terceirizadas e do número de pessoal atuando nestas áreas em 2016**

| Área de atuação             | Número de pessoal terceirizado |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Jardinagem                  | 03                             |
| Auxiliar de serviços gerais | 04                             |
| Oficial de Manutenção       | 02                             |
| Vigilância                  | 06                             |
| Motorista                   | 02                             |
| Cozinheiro                  | 03                             |
| Recepcionista               | 01                             |
| Secretariado                | 05                             |
| Analista de Sistema         | 01                             |
| Programador                 | 01                             |
| <b>NPT =</b>                | <b>28</b>                      |
| Nº de servidores do LNA     | 67                             |
| <b>PRPT =</b>               | <b>29</b>                      |

Foi necessário fazer uma redução de cerca de 30% nos contratos de terceirizados devido a cortes no orçamento. Os cortes estão no limite de afetar as operações da instituição.



### 3.3.4. Indicador de Inclusão Social (IIS)

---

#### Definição

$$\text{IIS} = \text{F(PAL)} + \text{F(OPD)} + \text{F(ASS)} + \text{F(ID-DEF)} + \text{F(EVESC)} + \text{RECFIN}$$

Unidade: N<sup>o</sup>, com duas casas decimais.

**Obs:** A área mais óbvia em que o LNA, como Laboratório Nacional voltado a uma disciplina de ciência básica, pode contribuir à inclusão social é a divulgação. Portanto, a definição do IIS concentra-se nos esforços do LNA em divulgação que incluem a população desprivilegiada. Considera-se aqui como população desprivilegiada principalmente crianças de famílias de baixa renda (sem acesso ao ensino pago), idosos e deficientes. Além disso, considera-se a quantidade de recursos financeiros diretamente usados em medidas de inclusão social.

F(PAL) = razão entre o número de estudantes de escolas públicas, fundações e similares, em nível de pré-escola, ensino fundamental e médio, participantes de palestras ministradas por servidores do LNA, e o número total de estudantes (em escolas públicas e particulares).

F(OPD) = razão entre o número de estudantes de escolas públicas, fundações, ONGs e similares, em nível de pré-escola, ensino fundamental e médio, visitantes do OPD, em relação ao número total de estudantes visitantes do OPD.

F(ASS) = razão entre o número de estudantes e professores de escolas públicas, fundações e similares assessorados em seus trabalhos escolares e preparação de feiras do conhecimento, e o número total de estudantes e professores assessorados.

F(ID-DEF) = razão entre o número de idosos e portadores de deficiências, cujo atendimento tenha sido provocado pelo LNA, através das diversas medidas de divulgação institucional, científica e tecnológica, e o número total de pessoas atendidas nos mesmos tipos de atividades. Em consideração às dificuldades inerentes de idosos e portadores de deficiências em se locomoverem e conseguirem condução adequada associa-se um peso dez vezes maior aos integrantes deste grupo, quando visitantes do OPD, do que a outros visitantes do OPD.

F(EVESC) = razão entre o número de estudantes e professores de escolas públicas, fundações e similares, em nível de pré-escola, ensino fundamental e médio, e o número total de estudantes e professores atendidos em eventos dedicados a escolas.

RECFIN = quantidade de recursos financeiros (capital e custeio), em unidades de R\$ 10.000, destinados diretamente a medidas de inclusão social.

#### Resultado anual

|                             |       |      |
|-----------------------------|-------|------|
| Valor do Indicador em 2016: | IIS = | 8,36 |
| Valor acordado:             |       | 5,50 |
| Variação (%)                |       | 152% |

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela IIS contém a memória de cálculo do IIS em 2016. 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 e de verba descentralizada pelo MCTI diretamente para esta ação. 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.

Tabela IIS: Memória de cálculo do IIS em 2016

| <i>ÍNDICE</i>    | <i>1º. SEM<br/>CÁLCULO</i> | <i>2º. SEM<br/>CÁLCULO</i> | <i>FRAÇÃO</i>            | <i>TOTAL</i> |
|------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------|
| <b>F(PAL)</b>    | 702 de 871                 | 1.024 de 1.413             | 1.726 / 2.284            | 0,76         |
| <b>F(OPD)</b>    | 671 de 813                 | 961 de 1.324               | 1.632 / 2.137            | 0,76         |
| <b>F(ASS)</b>    | 1 de 2                     | 1 de 1                     | 2 / 3                    | 0,66         |
| <b>F(ID+DEF)</b> | 16 de 22                   | 0                          | 16 / 22                  | 0,73         |
| <b>F(EVESC)</b>  | 702 de 871                 | 1.093 de 1.513             | 1.795 / 2.384            | 0,75         |
| <b>RECFIN</b>    |                            |                            | 47.311,40 /<br>10.000,00 | 4,70         |
|                  |                            |                            | <b>SOMA IIS</b>          | <b>8,36</b>  |

**==> IIS (2016) = 8,36**