

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

**Termo de Compromisso de Gestão**  
**2017**

---

*Relatório de Acompanhamento Anual*

---

**1/Jan a 31/Dez 2017**

Unidade de Pesquisa:



Fevereiro – 2018

## Sumário

---

Sumário .....	2
1. Realizações .....	3
1.1. Institucional .....	3
1.2. Cooperação Internacional .....	5
1.3. Observatório do Pico dos Dias.....	6
1.4. Telescópio Gemini .....	11
1.5. Telescópio SOAR.....	12
1.6. Divulgação .....	15
1.7. Programa PCI .....	17
2. Desempenho Geral.....	18
2.1. Quadros de Acompanhamento de Desempenho.....	18
2.2. Tabela de Resultados Obtidos .....	20
3. Análise Individual dos Indicadores .....	21
3.1. Indicadores Físicos e Operacionais.....	21
3.2. Indicadores Administrativos e Financeiros.....	49
3.3. Indicadores de Recursos Humanos .....	54

# 1. Realizações

---

Mostramos nesta seção as realizações de 2017 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 2017. 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/acesso-a-informacao/institucional/plano-diretor>.

### Plano Diretor de Tecnologia da Informação 2017

---

O Comitê de Tecnologia da Informação do LNA concluiu a elaboração do Plano Diretor de Tecnologia da Informação do LNA para 2017 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 2018 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>

### Institutos de pesquisa apresentam manifesto na Câmara dos Deputados

---

Em julho de 2017, durante o seminário “Redução do Orçamento de CT&I: Consequências e Possibilidades”, realizado pela Frente Parlamentar de Ciência, Tecnologia, Pesquisa e Inovação, no auditório Freitas Nobre, no anexo IV da Câmara dos Deputados, o deputado Izalci Lucas (PSDB-DF) – coordenador da Frente – leu um manifesto assinado pelos dirigentes das unidades de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). A leitura da nota foi acompanhada pelo deputado Celso Pansera (PMDB-RJ), ex-ministro da pasta de Ciência, Tecnologia e Inovação.

O texto relativo a esta apresentação esta reproduzido abaixo.

### **Os 70 anos do méson pi e os institutos de pesquisas do Brasil**

Há exatos 70 anos, o físico brasileiro César Lattes (1924-2005) teve participação decisiva em uma das descobertas científicas mais importantes do século passado: a detecção do méson pi (ou pión), partícula que mantém prótons e nêutrons unidos no núcleo dos átomos. Por esse feito, Lattes foi indicado sete vezes ao prêmio Nobel de Física.

Essa proeminência de Lattes alicerçou um cenário da história deste país em que ciência era parte importante de um projeto de nação, resultando, em 1949, na fundação, na cidade do Rio de Janeiro, do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), instituto construído com base na pesquisa em tempo integral. Alavancados por aquele momento histórico, foram concebidos o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Foram também mudadas características de institutos já existentes, como o do já então centenário Observatório Nacional e do Instituto Nacional de Tecnologia. Mais tarde, foram criados o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o Laboratório Nacional de Computação Científica, o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), entre outros que compõem atualmente as chamadas unidades de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), listados abaixo com seu ano de fundação.

Hoje, o Brasil conta com um número significativo de institutos dedicados à pesquisa científica e a seus desdobramentos tecnológicos. São instituições estratégicas para atacar os desafios enfrentados pelo Estado brasileiro, dando a essas tarefas uma abordagem científica e tecnológica. Praticamente todas são conhecidas pela excelência internacional de suas pesquisas, por seus laboratórios multiusuários e por servirem de infraestrutura de apoio aos grupos de pesquisa do Brasil e exterior, bem como interagem ativamente com empresas nacionais. Seus pesquisadores e tecnologistas participam de grandes colaborações científicas internacionais, nas quais muitos projetos têm participação da indústria brasileira, estreitando, assim, a relação desta com a ciência e a tecnologia.

Os institutos do MCTIC têm, além de função estratégica na relação entre ciência básica e setor produtivo, outra característica importante: seus cientistas mantêm ampla rede de contatos internacionais, com acesso privilegiado a avanços científicos e tecnológicos, antes de estes virem a público. Além disso, são polos formadores de cientistas, engenheiros e técnicos altamente capacitados e com experiência internacional.

Os desdobramentos tecnológicos dessas colaborações internacionais permeiam nosso cotidiano e trazem riqueza para as nações e bem-estar para suas populações. Entre muitos exemplos, estão tratamentos mais eficazes para o câncer; meios de transporte mais seguros; celulares e TVs com funções; internet mais rápida e global etc. Um desses avanços tem consequências sociais e econômicas imensuráveis: a 'www' (páginas da internet), inventada por um cientista do CERN, Tim Berners-Lee, que, sem patenteá-la, deixou-a como patrimônio para a humanidade. Porém, ao analisarmos a infraestrutura dos institutos de pesquisas do Brasil – e a compararmos com a de países cujo desenvolvimento é equivalente ao nosso – fica flagrante sua fragilidade, pois o número de cientistas e tecnologistas em nossos quadros é significativamente menor, com a agravante de vagas não repostas por aposentadorias. Some-se a esse cenário a redução sistemática nos orçamentos desses institutos ao longo dos últimos anos, estrangulando-os a ponto de ameaçar sua existência.

A aplicação dos contingenciamentos aos atuais orçamentos dos institutos de pesquisa do MCTIC causará danos irreversíveis a instituições estratégicas, alijando o Estado brasileiro de instrumentos essenciais para qualquer movimento de recuperação de nossa economia. É hora de se lembrar daquele momento histórico, ocorrido há exatos 70 anos, no qual ciência foi parte essencial de um projeto de nação.

## 1.2.Cooperação Internacional

---

### Telescópio Russo de alta tecnologia é inaugurado no Observatório do Pico dos Dias

---

O Observatório do Pico dos Dias, em Brazópolis (MG), inaugurou no dia 05 de abril o telescópio russo que vinha sendo montado desde o ano passado. Com 75 centímetros (cm) de abertura, o equipamento terá campo de visão mais abrangente e será capaz de mapear área maior que qualquer outro instalado em solo nacional.

O telescópio será voltado para o monitoramento de lixo espacial e para diagnosticar possíveis colisões com a Terra, com outros detritos espaciais e com satélites. A instalação é resultado de um acordo assinado em abril do ano passado entre o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e a Roscosmos, agência espacial russa que se comprometeu com um investimento estimado em R\$ 10 milhões. Em contrapartida, o Brasil ofereceria estrutura para operação do equipamento, além de arcar com os custos de energia e internet, entre outros.

A parceria é o desdobramento de uma pesquisa que vem sendo desenvolvida pela Rússia. Um telescópio similar opera há alguns anos em território russo. Havia, no entanto, necessidade de parceiros do Hemisfério Sul. Outros países, como a África do Sul, também estão em negociação com a Roscosmos. No Brasil, foram encontradas condições favoráveis no Observatório do Pico dos Dias.

A posição geográfica é um dos fatores que contribuíram para a escolha do local. Os telescópios no Brasil e na Rússia estarão em uma posição que possibilitará a captura de imagens complementares. Além disso, a região tem um céu que favorece a observação. O Observatório do Pico dos Dias está situado a cerca de 1,8 mil metros de altitude e é gerenciado pelo Laboratório Nacional de Astrofísica, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. No local, já existiam quatro telescópios.



Autoridades inauguram o telescópio russo

Com o telescópio instalado, o Brasil poderá se preparar melhor para o lançamento de satélites, uma vez que terá dados mais detalhados dos percursos do lixo espacial. Há inúmeras peças grandes viajando na órbita da Terra e a trajetória delas precisa ser observada para prevenir um impacto que pode ser destruidor. Atualmente, para colocar em órbita um novo satélite, o Brasil precisa seguir recomendações da Nasa, a agência espacial dos Estados Unidos. No entanto, os norte-americanos não fornecem informações detalhadas. Com o novo equipamento, haverá mais elementos para escolher a

melhor órbita. Ainda na fase de testes, o telescópio foi capaz de detectar cerca de 200 detritos espaciais em uma única imagem.

"Existe uma preocupação em proteger os satélites e, com isso, garantir que serviços não sejam comprometidos. Tudo que utilizamos no dia a dia corre risco de interrupção caso um satélite em órbita seja danificado", afirma o diretor do Laboratório Nacional de Astrofísica, Bruno Castilho.

As imagens geradas pelo equipamento também vão contribuir com a pesquisa brasileira, favorecendo estudos sobre asteroides, cometas e estrelas. Todos os dados e fotos ficarão disponíveis para a comunidade científica. Os interessados em ter acesso a esse material para fins científicos precisará fazer uma requisição ao Laboratório Nacional de Astrofísica. "Vamos ter acesso a uma grande quantidade de dados sem custos para o país", acrescenta Castilho.

## BRICS

---

Foi realizada a Terceira Reunião do Grupo de Trabalho de Astronomia BRICS, em 21-23 de outubro de 2017, em Pune, Índia. O BRICS Astronomy Working Group (BAWG), ocorreu com a participação de altos funcionários e representantes dos respectivos Ministérios de Ciência e Tecnologia do Brasil (por videoconferência) Rússia, Índia, China e África do Sul e pesquisadores em astrofísica e tecnologia de instrumentação astronômica. Na reunião foi apresentado o relatório dos trabalhos anteriores e dos resultados da chamada BRICS para projetos conjuntos (o Brasil via CNPq não aportou recursos para a área de astronomia neste ano). Os tópicos discutidos e sugestões emanadas do workshop foram integrados nas discussões do BAWG.

O tema científico da reunião Desenvolvimento de instrumentação em astronomia. Cada país apresentou suas capacidades e infraestrutura na área assim como possíveis projetos para colaboração.

<http://lnapadiao.lna.br/eventos/brics-astronomy-workshop-on-infrastructure-and-instrumentation>

## 1.3.Observatório do Pico dos Dias

---

### Astrônomos constataam morte precoce de objeto celeste na Via Láctea

---

Com observações ao longo de oito anos, entre 2005 e 2013, astrônomos puderam analisar e descrever um sistema binário que pode ser considerado raro em nossa Via Láctea. No sistema, que é composto de uma anã branca de baixa massa e uma anã marrom, os cientistas mostraram como ocorreu a morte de uma delas, a anã branca. "Até então se conhecia apenas algumas dezenas de sistemas semelhantes a este", assegura o astrofísico Leonardo Almeida, pós-doutor do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da USP. "No entanto, este sistema se destaca por ser de baixíssima massa", argumenta. As observações foram realizadas no Observatório do Pico dos Dias, em Brazópolis, Minas Gerais, e um artigo sobre o tema acaba de ser aceito para publicação na revista *Monthly Notice of the Royal Astronomical Society*. De acordo com o cientista, a morte de um dos objetos celestes resultou de um "abraço" entre ambos. "Foi quando a anã branca teve sua morte provocada pela anã marrom. Podemos considerar que foi, na verdade, um abraço fatal", descreve Almeida. "O objeto 'assassino', a anã marrom, é na verdade um objeto subestelar ou 'estrela frustrada', já que não produz luz própria por não chegar a queimar hidrogênio no seu núcleo", descreve o cientista.

## Debugger – ferramenta para análise do histórico de comandos do TCSPD

O TCSPD (Telescope Control System Pico dos Dias) gera arquivos, chamados LOG\_COMANDOS.TXT, com o histórico de comunicação durante todo o seu tempo de operação. Estes arquivos contêm a troca de informações entre o TCSPD e os quatro controladores digitais do sistema de automação do OPD, que são: o controlador do eixo de ângulo horário (AH) do telescópio, do eixo de declinação (DEC), dos dispositivos instalados no tubo do telescópio (TUBO) e de movimento e abertura da cúpula (CUP). Nesses arquivos, cada linha registra um comando enviado pelo TCSPD com a respectiva resposta de um desses controladores. A cada 1,5s, aproximadamente, quatro registros são gravados no arquivo, referentes a cada controlador, como mostrado na Figura 1.

LOG\_COMANDOS - Bloco de notas

Arquivo	Editar	Formatar	Exibir	Ajuda		
00:00:00	COM14	TX=CUP PROG STATUS	RX=	*0000000000000000	Est. CUP=0	Time out CUP=0
00:00:00	COM16	TX=TUBO PROG STATUS	RX=	C *0000110100000000		
00:00:00	COM12	TX=AH PROG STATUS	RX=-0 00 00.00	*00000000000000100	Est. AH=0	
00:00:01	COM15	TX=DEC PROG STATUS	RX=-22 32 04.4	*00000000000000100	Est. DEC=0	
00:00:01	COM14	TX=CUP PROG STATUS	RX=	*0000000000000000	Est. CUP=0	Time out CUP=0
00:00:01	COM16	TX=TUBO PROG STATUS	RX=	C *0000110100000000		
00:00:02	COM12	TX=AH PROG STATUS	RX=-0 00 00.00	*00000000000000100	Est. AH=0	
00:00:02	COM15	TX=DEC PROG STATUS	RX=-22 32 04.4	*00000000000000100	Est. DEC=0	
00:00:02	COM14	TX=CUP PROG STATUS	RX=	*0000000000000000	Est. CUP=0	Time out CUP=0
00:00:03	COM16	TX=TUBO PROG STATUS	RX=	C *0000110100000000		
00:00:03	COM12	TX=AH PROG STATUS	RX=-0 00 00.00	*00000000000000100	Est. AH=0	
00:00:04	COM15	TX=DEC PROG STATUS	RX=-22 32 04.4	*00000000000000100	Est. DEC=0	
00:00:04	COM14	TX=CUP PROG STATUS	RX=	*0000000000000000	Est. CUP=0	Time out CUP=0
00:00:04	COM16	TX=TUBO PROG STATUS	RX=	C *0000110100000000		
00:00:05	COM12	TX=AH PROG STATUS	RX=-0 00 00.00	*00000000000000100	Est. AH=0	

*Figura 1: Arquivo texto contendo o histórico de troca de mensagens do sistema de automação do telescópio. Note que cada linha corresponde à comunicação com um controlador específico, e contém informações como horário da comunicação, porta serial utilizada, comando enviado pelo TCSPD, resposta do controlador e informações técnicas úteis para o desenvolvedor do sistema.*

Esses arquivos são constantemente atualizados e, como consequência deste grande fluxo de informações, os dados são gravados em arquivos que correspondem a 1 hora de funcionamento do sistema de automação. A localização destes arquivos no disco é feita por hierarquia de diretórios, que obedecem à sequência de ano, mês, dia e hora de gravação do arquivo, conforme exemplo abaixo, em que o arquivo LOG\_COMANDOS.TXT foi gerado às 21:00 do dia 16 de fevereiro de 2017:

C:\TCS\LOG\2017\02\16\21\LOG\_COMANDOS.TXT

A primeira linha de LOG\_COMANDOS.TXT contém apenas a data de criação do arquivo e todas as demais linhas começam com o horário do registro, conforme se vê na Figura 1.

Esses registros são úteis para verificação de funcionamento do sistema e inspeção no caso de alguma falha de operação, pois permite localizar a origem do evento, ou seja, qual é o controlador envolvido, e extrair informações que ajudam o operador a obter soluções corretivas e preventivas.

Foi desenvolvida para o OPD uma ferramenta de software para auxiliar a equipe técnica do observatório no processo de manutenção do TCSPD, o Debugger, com o objetivo de facilitar a leitura, identificação e interpretação de comandos específicos enviados pelo TCSPD, tendo em mente que, muitas vezes, o processo manual de localização dos registros de interesse é difícil e pouco produtivo, pois há mais de 10.000 linhas de registros em cada arquivo e um novo arquivo é gerado a cada hora.

O programa visa facilitar, por meio de filtragem, o processo de localização de comandos específicos durante a operação do TCSPD, que ocorrem inclusive durante o apontamento e acompanhamento do telescópio. O Debugger permite a consulta, de maneira rápida, dos dados desejados por filtragem de portas de comunicação, identificação do controlador ou outro termo específico.

Na Figura 2 é possível ver um arquivo de log aberto apresentado pela ferramenta Debugger, LOG\_COMANDOS.TXT, com todas as suas informações mostradas à esquerda. No lado direito, na região superior, são mostrados os termos de pesquisa desejados e, à direita, no quadro, o resultado da busca.



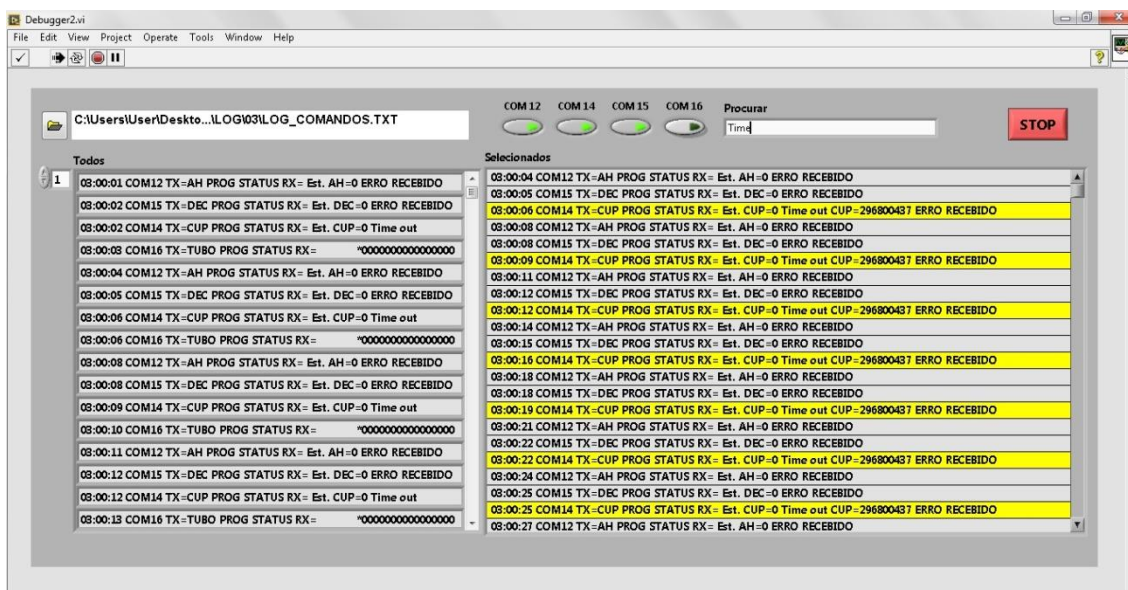


Figura 2: Interface da ferramenta Debugger com análise de um arquivo LOG\_COMANDOS.TXT.

Com as informações de interesse selecionadas no Debugger, o técnico assistente ou o desenvolvedor do sistema tem condições de identificar a causa de um evento inesperado ou mau funcionamento de algum subsistema do TCSPD..

## Software de Controle para o Espectrógrafo MUSICOS no OPD

O espectrógrafo MUSICOS (Multi-Site Continuous Spectroscopy) se originou de um projeto francês visando desenvolver um Echelle de baixo custo que pudesse ser facilmente replicado e/ou deslocado para diferentes observatórios, com o objetivo de monitorar linhas espectrais e produzir séries temporais sem interrupções [1]. Após vários anos de uso, o espectrógrafo ficou inativo e com a sua desativação no telescópio Bernard-Lyout, a França fez a doação do espectrógrafo MUSICOS ao Observatório do Pico dos Dias (OPD). Com a sua chegada em 2010 ao OPD, o espectrógrafo passou por várias adaptações necessárias para o seu funcionamento no telescópio Perkin-Elmer de 1,60m [2]. Atualmente, o espectrógrafo é operado através de um console físico (Figura 1) contendo botões de comandos e indicadores luminosos, localizado na sala de comando do telescópio P-E.



Figura 1 – Console do controlador original do espectrógrafo MUSICOS



O programa de controle do MUSICOS, que está em desenvolvimento, consiste em uma aplicação em linguagem gráfica Labview usando uma modelagem orientada a objeto que implementa um conjunto de classes para representar os componentes do instrumento. A aplicação, a partir da interação com o usuário, gera comandos para o controlador digital do MUSICOS, também em desenvolvimento no LNA, cujo formato é semelhante ao usado nos demais controladores do sistema de controle dos telescópios do OPD.

Para o MUSICOS, os controles do painel frontal são: COMM (chave para ligar/desligar a porta de comunicação serial conectada ao controlador digital), FILTER (movimenta a roda de filtros ópticos e indica sua posição atual), MIRROR (movimenta o espelho para calibração e indica sua posição), CALIBRATION (acende e apaga as lâmpadas de calibração) e PRISM (movimenta o prisma localizado na bancada do espectrógrafo – este controle não existe no console original). Todos os comandos são gerados pelo sistema de aplicação desenvolvido em Labview através dos painéis MUSICOS GUI ou MUSICOS ENGENHARIA (Figuras 2 e 3). A primeira aplicação, GUI, é direcionada para o usuário final do instrumento e a aplicação de ENGENHARIA é uma versão para testes e manutenção do instrumento, onde o desenvolvedor poderá fazer análise de funcionamento dos mecanismos automatizados, de forma individual e independente.



*Figura 2*  
*Tela do Painel Frontal MUSICOS GUI*  
*(versão para o usuário final)*



*Figura 3*  
*Tela do Painel Frontal MUSICOS ENGENHARIA*  
*(versão para manutenção e testes)*

Este projeto tem por finalidade substituir o console físico original por um sistema de controle virtual desenvolvido em linguagem gráfica de fácil manutenção e atualização (upgrade) que pode ser executado em qualquer computador do OPD e, o que é mais importante, acessado remotamente.

Na última versão da aplicação MUSICOS, foi definido um conjunto de comandos para os mecanismos do instrumento, implementados alguns botões de configuração predefinida (posição do filtro, do espelho e estado das lâmpadas) e desenvolvido o layout para o painel frontal virtual. Também foram realizados diversos testes de operação através de um simulador de respostas aos comandos, desenvolvido exclusivamente para os testes da aplicação principal. O projeto do sistema de controle do espectrógrafo MUSICOS ainda se encontra em fase experimental e, nos próximos meses, deve ser realizada a integração da aplicação LabVIEW com o controlador digital.

[1] “The MUSICOS Project: Multi-Site Continuous Spectroscopy”; CATALA, Claude et al; Inside the Stars, IAU Colloquium 137 - ASP Conference Series, Vol. 40, 1993.

[2] LNA em Dia, “LNA/OPD Recebe o Espectrógrafo MUSICOS”; PRATES, Rodrigo; DOMINICI, Tania; 10/12/2010.

## Câmara de apontamento – telescópios P-E e B&C

Em julho de 2017, o TCSPD, Telescope Control System Pico do Dias, dos telescópios Perkin-Elmer (1,60m) e Boller & Chivens (0,60m - IAGUSP), foi atualizado para permitir que o operador monitore o telescópio durante o apontamento. Esse recurso é extremamente útil para a observação remota, situação cada vez mais frequente no OPD, pois é possível acompanhar o movimento do telescópio no momento em que este ajusta suas coordenadas. O movimento da cúpula também é captado pela câmera.

Para o OPD oferecer esse novo recurso ao usuário, foi instalada uma câmera IP da marca Greatek, além de uma lâmpada comum, controlada pelo TCSPD, no interior da cúpula exclusivamente para esse fim. No momento em que o botão “POINT” é acionado, a aba “Image 1” do painel frontal do sistema é destacada e a lâmpada se acende. O operador então pode acompanhar nesta aba o movimento do telescópio e da cúpula até que as coordenadas de ângulo horário e declinação, além da posição da trapeira da cúpula, estejam todas on target. Neste momento, a aba que contém a imagem do telescópio é recolhida e a lâmpada da câmera no interior da cúpula é desligada.

A câmera Greatek do telescópio funciona continuamente durante a noite, mesmo com sua lâmpada apagada. Desta forma, se o operador clicar na aba “Image 1” o vídeo em tempo real do telescópio é apresentado na aba, independentemente do fato de não haver iluminação na cúpula. Lembrando que a lâmpada da câmera Greatek se acende automaticamente no início do apontamento e se apaga quando todas coordenadas do apontamento estão ajustadas ou quando o botão “STOP” do apontamento é acionado.

Durante uma exposição de Flat Field, por exemplo, é possível visualizar o telescópio, pois neste período pelo menos uma lâmpada de calibração estará acesa, o que é suficiente para iluminar o interior da cúpula.

Os botões que levam o telescópio para posições default, como Zenith, Flat\_Field, etc, também permitem monitorar o telescópio, pois, nesta situação, o TCSPD ativa automaticamente a aba “Image 1”, apresentando a imagem do interior da cúpula, e mantém acesa a lâmpada da câmera Greatek até que o telescópio termine seu movimento.

Na Figura 1, vê-se o painel frontal do TCSPD com a apresentação, em destaque, da aba que contém a imagem de monitoramento do telescópio.



Figura 1: Painel frontal do TCSPD (a) e a aba de visualização da câmera de apontamento em destaque (b) com a imagem em tempo real do interior da cúpula.

## 1.4. Telescópio Gemini

---

### Astrônomos descobrem estrela que engoliu planetas

---

Astrônomo brasileiro em conjunto com uma equipe de astrônomos da Argentina utilizam observações do Telescópio Gemini no Havaí para encontrar evidências de uma estrela que engoliu planetas parecidos à Terra. Até o momento já foram descobertas mais de 2700 estrelas onde foi detectada a presença de um ou mais planetas em sua órbita; são os chamados exoplanetas. Há catálogos online, como o catálogo do Observatório de Paris (<http://exoplanet.eu/>), onde podemos verificar estas estrelas e as características de seus exoplanetas.

Apesar da grande quantidade de estrelas com planetas, existem ainda pouquíssimas evidências de que alguma destas estrelas tenha “engolido” ou “sugado” planetas que estivessem em sua órbita. Caso um evento como este tenha ocorrido, se esperaria que o material do planeta que caiu na estrela fosse completamente destruído e misturado na camada mais externa da atmosfera desta estrela. Caso o planeta engolido seja do tipo rochoso, ou seja, análogo à Terra ou Marte, então três efeitos químicos deveriam ser observados na atmosfera da estrela.

O primeiro efeito seria um aumento global na quantidade de elementos químicos mais pesados (metais), pois as estrelas, compostas basicamente de hidrogênio e hélio, teriam sido contaminadas com o material planetário mais pesado. Em segundo, esperaria-se um aumento na quantidade de determinados elementos químicos, chamados refratários, na mesma proporção encontrada nos planetas rochosos. Finalmente, esperaria-se um aumento na quantidade do elemento lítio, pois as fusões nucleares que ocorrem no interior das estrelas “queimam” o lítio rapidamente, não havendo outra explicação para a existência de tal elemento a menos que tenha ocorrido queda de material planetário.

Há muito tempo pesquisadores vêm buscando estas evidências para comprovar o fenômeno de queda de material planetário nas estrelas. No entanto, até o momento, apenas 2 ou 3 candidatos foram descobertos e em nenhum destes casos encontraram-se todas as três características ao mesmo tempo.

A equipe de pesquisadores liderada pelo Dr. Carlos Saffe e seus colegas pesquisadores do CONICET da Argentina (Emiliano Jofré, Matias Flores, Romina Petrucci e Marcelo Jaque Arancibia), juntamente com o pesquisador Dr. Eder Martioli do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTIC), utilizaram observações da estrela HAT-P-4 com o telescópio Gemini de 8 metros localizado no Havaí, encontraram, pela primeira vez em uma única estrela, as três características químicas que evidenciam a contaminação da atmosfera da estrela pela suposta queda de um ou mais planetas rochosos. A estrela HAT-P-4 pertence a um sistema duplo, ou seja, um sistema composto por duas estrelas que orbitam uma ao redor da outra. As duas estrelas são parecidas com o nosso Sol e são praticamente gêmeas entre si. Este fato permitiu que os astrônomos realizassem uma análise química de alta precisão utilizando uma técnica diferencial. O trabalho foi recentemente aceito para publicação na revista *Astronomy and Astrophysics Letters*.

As estrelas do sistema HAT-P-4 aparentam ser pouco brilhantes no céu, fato que demanda a utilização de telescópios de grande porte, como é o caso do telescópio Gemini. Por este motivo, os autores destacam a importância do apoio do governo brasileiro na manutenção de acordos e colaborações internacionais que permitam acesso aos grandes telescópios, como é o caso do acordo com o observatório Gemini.

### Nova versão do Ópera

---

Recentemente foi lançada uma nova versão do software OPERA, utilizado para redução automática dos dados dos espectrógrafos de alta resolução operados pelo LNA, tais como o MUSICOS (OPD) e GRACES (Gemini). O portal wiki denominado ESPECTRO possui informações de como baixar e instalar a nova versão do OPERA, assim como tutoriais de redução para todos os instrumentos abordados pelo projeto. O endereço do portal é: <http://wiki.lna.br/wiki/espectro>

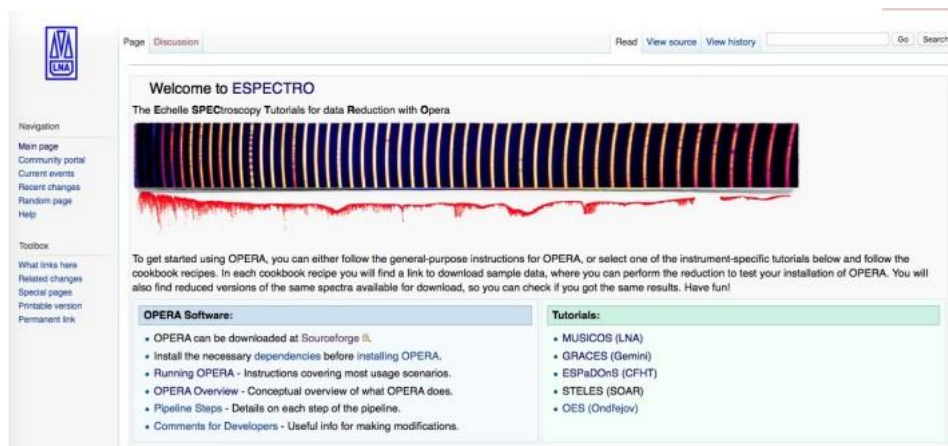


Figura1: página inicial da wiki do projeto ESPECTRO, onde pode obter manuais de instalação e utilização do pipeline OPERA, utilizado para reduzir os dados de vários espectrógrafos operados pelo LNA, como o MUSICOS (OPD) e GRACES (Gemini).

## 1.5. Telescópio SOAR

### Astrônomos detectam pela primeira vez o brilho de uma fonte de ondas gravitacionais

Pela primeira vez na história astrônomos observam a colisão de duas estrelas de nêutrons em detalhe. Primeiramente a colisão foi detectada através do sinal de ondas gravitacionais gerado quando essas duas estrelas super densas se apertam em um movimento espiral. As ondas gravitacionais foram observadas utilizando o detector LIGO (fonte). Alguns dias depois o brilho gerado pela explosão desta colisão pôde ser observado por diversos observatórios em todo o mundo, incluindo os observatórios Gemini e SOAR, no Chile, ambos com participação brasileira. As observações espectroscópicas do SOAR e imagens no infravermelho pelo Gemini são de extrema importância para confirmar a origem do evento e também para caracterização completa deste evento fantástico. Mais informações em: <https://www.noao.edu/news/2017/pr1705.php>

### Verificação de ciência com SIFS apresenta ótimos resultados

A galáxia NGC3081 foi observada com o espectrógrafo SIFS instalado no SOAR, em noite de engenharia, para verificação das condições de observação e redução dos dados. Os resultados obtidos são excelentes.

Na figura 1 vemos o espectro integrado do núcleo, na faixa de 4500 a 7500 angstroms obtido com a rede de 700l/mm e uma exposição de 1200s. O perfil e separação das linhas de emissão assim como o S/R são excelentes.

Na figura 2 vemos os mapas espaciais nas linhas H alpha e H beta.

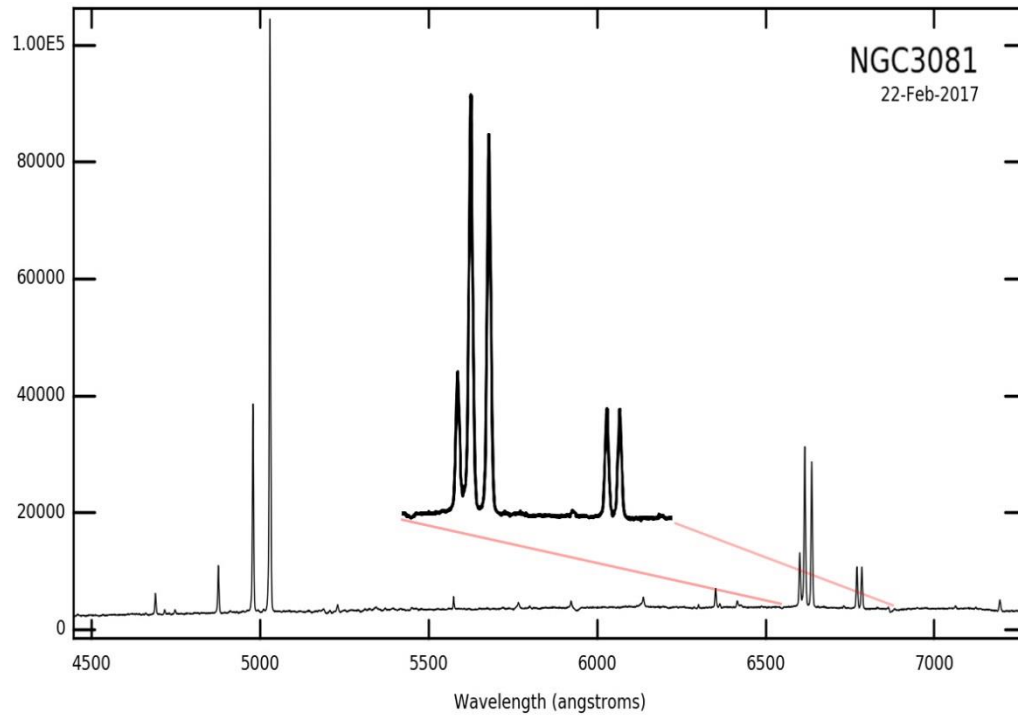


Figura 1 - Espectro integrado do núcleo de NGC30181, na faixa de 4500 a 7500 angstroms, obtido com a rede de 700l/mm e uma exposição de 1200s.

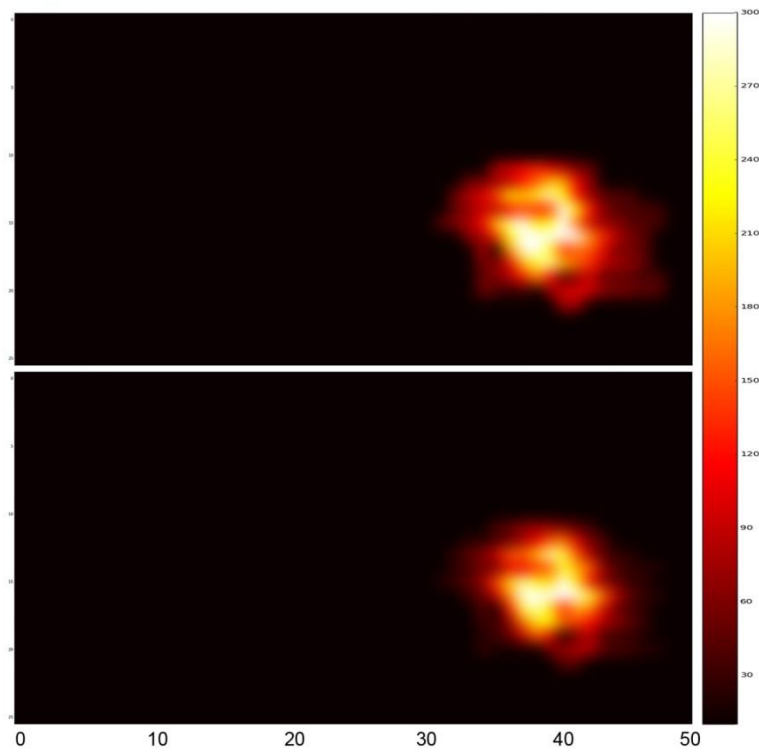


Figura 2 - Mapas espaciais nas linhas H alpha e H beta da galáxia NGC3081 da mesma observação da figura 1.

## Verificação de ciência com SIFS apresenta ótimos resultados

---

O SOAR Integral Field unit Spectrograph (ou espectrógrafo de campo integral do SOAR) (SIFS) continua realizando as observações de ciência inicial, como anunciado em chamada pública para a submissão de propostas durante o primeiro semestre de 2017.

Na época da chamada foram recebidas 7 propostas cobrindo uma ampla variedade de assuntos científicos que incluem galáxias anãs, nebulosas planetárias, núcleos ativos de galáxia e arcos gravitacionais. A configuração instrumental ofertada incluía a rede de 700 l/mm em três ângulos pré-fixados e que juntos cobrem o intervalo espectral entre 4000 Å e 7800 Å com uma resolução  $R=4200$  em 5500 Å. O esforço observacional para atender a alta demanda, tem sido ofuscado pelo rigoroso inverno andino, que inviabilizou a observação em 3.5 das 5 noites alocadas até hoje.

A boa notícia é o excelente desempenho que o SIFS tem apresentado durante o curto tempo no qual tem sido possível observar. Dados para 3 dos 7 projetos recebidos têm sido coletados durante o SV. Cubos de dados reduzidos e calibrados em comprimento de onda e fluxo foram já entregues aos respectivos pesquisadores para avaliação do desempenho do instrumento.

Uma análise preliminar do processo de observação e redução de dados permite afirmar, sem ressalvas que: (i) o espectrógrafo encontra-se em bom funcionamento e pode ser operado remotamente por um único astrônomo; (ii) o instrumento apresenta alta estabilidade em calibração em comprimento de onda; (iii) as rotinas de redução de dados, escritas na plataforma Python/Astropy/PyRAF funcionam adequadamente e permitem entregar cubos de dados prontos para análise científica. (iv) a eficiência total do instrumento, levando em conta o telescópio, é de cerca de 9% em 5000Å.

No momento a equipe encarregada do SV está escrevendo manuais de operação do instrumento e de redução de dados assim como debugando e otimizando a pipeline para tratamento dos dados. Durante o mês de agosto, duas meias-noites adicionais foram disponibilizadas para observação de novos alvos nesta primeira fase do SV.

A expectativa é que o SIFS possa ser disponibilizado para a comunidade durante a próxima chamada do SOAR (semestre 2018A) no modo de risco compartilhado. Aguardamos o retorno dos pesquisadores que já receberam dados do SIFS com informações úteis que permitam avaliar de forma mais profunda o desempenho do espectrógrafo..

## Workshop on SOAR Science 2020

---

Foi realizado nos dias 13 a 15 de março de 2017, nas dependências do CBPF, no Rio, e em tempo real via telepresença (RNP) na Universidade da Carolina do Norte e no National Optical Astronomical Observatories o workshop SOAR Science 2020.

O evento discutiu que ciência deve ser feita na próxima década no telescópio SOAR. O workshop foi organizado pelo LNA, pela Universidade da Carolina do Norte em Chapel Hill (UNC) e Universidade Estadual de Michigan (MSU), ambas nos EUA. O "Workshop on SOAR Science 2020" ocorreu simultaneamente em dois locais (Brasil e EUA), conectados por equipamento de teleconferência. Houve a apresentação de palestras convidadas, bem como espaço para comunicações orais, pôsteres e discussões.

Segundo os organizadores, depois de 10 anos consecutivos de operação, é chegada a hora de planejar os trabalhos para a próxima década, para saber "que tipo de ciência os usuários gostariam de ver implementada" no SOAR. O encontro destacou os principais resultados obtidos pelo telescópio até hoje, bem como apresentou e discutiu novos programas científicos e instrumentação. "Os usuários do SOAR serão encorajados a compartilhar sua experiência e projetos futuros".

Os resultados deste encontro foram parte do Plano Diretor do SOAR e vão notar as estratégias de atualização de operações e equipamentos para o telescópio.

<http://lnapadiao.lna.br/eventos/eventos/workshop-on-soar-science-2020-1>



## 1.6.Divulgação

### Concurso de Astronomia para Estudantes - 2017

O concurso premia os estudantes brasileiros autores das melhores propostas com uma imagem digital de alta resolução do objeto astronômico indicado, feita com o Telescópio SOAR por astrônomos profissionais (ver as condições deste prêmio no item 5.1 do regulamento). As escolas dos estudantes vencedores recebem a visita de um astrônomo do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), que irá proferir uma palestra sobre o LNA e o Telescópio SOAR e sobre o objeto astronômico escolhido. Em colaboração com a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA / SAB) mais de 10mil escolas foram contactadas sobre a oportunidade e centenas participaram.

Este ano, devido à falta de recursos financeiros, os estudantes vencedores não serão contemplados com as visitas às instalações do Telescópio SOAR localizado nas montanhas do Chile e às instalações do LNA em Itajubá, MG, e do Observatório do Pico dos Dias em Brazópolis, MG.

Para mais informações acesse: <http://lnapadiao.lna.br/cae17>

**Concurso de Astronomia para Estudantes 2017**

**Escolha um Objeto Astronômico para ser observado com o Telescópio SOAR**

**Quem pode participar:**  
Categoria E.F.II: estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental  
Categoria E.M.: estudantes do Ensino Médio

**Regulamento e inscrições:**  
<http://lnapadiao.lna.br/cae17>  
Contato: [concursoar@lna.br](mailto:concursoar@lna.br) (35) 36298104

**Como participar:**

- Escolha um objeto astronômico interessante cientificamente e esteticamente belo, de acordo com as regras do concurso.
- Escreva uma justificativa da escolha do objeto.
- Envie sua inscrição até a data limite: **15 de outubro de 2017**

**Prêmio:**  
Os autores das propostas vencedoras das duas categorias terão seu objeto fotografado digitalmente pelo telescópio SOAR no Chile.

O Telescópio SOAR tem abertura de 4,2 metros e foi projetado para produzir imagens de qualidade melhor que as de qualquer outro observatório do mundo em sua categoria. Está situado em Cerro Pachón, uma montanha dos Andes Chilenos com altitude de 2.700 metros acima do nível do mar. O Brasil é parceiro majoritário do consórcio que, junto com instituições científicas dos EUA, opera o telescópio. <http://www.lna.br/soar/soar.html>

Foto: Bruno Quint LNA/SOAR

Logos: LNA (Laboratório Nacional de Astrofísica), OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia), SAB (Sociedade Astrônomica Brasileira), SOAR (Spectroscópio de Observação de Alta Resolução), BRASIL.

Cartaz do concurso 2017

### Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2017

A SNCT é um evento nacional realizado tradicionalmente na terceira semana de outubro sob a coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). O principal objetivo da Semana é aproximar a Ciência e Tecnologia da população. Para isso, instituições científicas de todo país se reúnem em suas localidades para realizar atividades de divulgação científica com uma linguagem acessível à população e com experimentos que estimulem a curiosidade e motivem a população a discutir as implicações sociais da Ciência, além de aprofundarem seus conhecimentos sobre o tema.



A SNCT de 2017 foi particularmente especial pelo número de parceiros que colaboraram. O LNA, a Unifei e Prefeitura de Itajubá, parceiros de longa data na realização da SNCT, contaram com a participação da Faculdade de Medicina de Itajubá, (FMIT), Escola de Enfermagem Wenceslau Braz (EEWB), Sesi/ Senai, Faculdade de Ciências Aplicadas do Sul de Minas (Facesm), Centro Universitário de Itajubá (FEPI) e do Sebrae.

A programação da SNCT foi extensa e várias atividades foram realizadas em diferentes locais da cidade, como a IV Mostra de Profissões da Fepi, realizada no salão de eventos do Centro Universitário e a Feira de Empreendedorismo da Facesm, que aconteceu no campus da própria faculdade. A exposição de experimentos científicos e tecnológicos dos parceiros, atividades relacionadas à ciência, palestras, visitas ao planetário e apresentações artísticas ficaram concentradas no Teatro Christiane Riera durante os dias 23 e 28 de outubro.

As atividades tiveram início na noite do dia 23 de outubro. A SNCT foi aberta em cerimônia oficial com a presença do Exmo. Sr. Prefeito de Itajubá, Rodrigo Riera, do M.M. Reitor da Unifei, Prof. Dr. Dagoberto Almeida e do Ilmo. Diretor do LNA, Dr. Bruno Castilho.

Estima-se que a SNCT teve cerca de 3 mil participantes e consolida-se como um evento tradicional da cidade de Itajubá e região, contribuindo para o letramento científico de seus visitantes..

<http://lnapadrao.lna.br/eventos/snct2017/semana-nacional-de-ciencia-e-tecnologia-snct-2017>



*Alunos das escolas públicas municipais em vista ao planetário do Mast  
Crédito: SECOM/ Prefeitura Municipal de Itajubá*

## 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/divulg/conheca/eventos-1/observatorio-no-telhado>.

## 1.7.Programa PCI

---

O Projeto PCI que terminaria em outubro de 2016 foi estendido até junho de 2018. O LNA preparou o novo plano para período que agora será de 5 anos em vez de dois - 2018-2022. 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 para o Observatório do Pico dos Dias
- 2 Instrumentação para observatórios internacionais
- 3 Operação dos telescópios sob responsabilidade do LNA e apoio aos usuários
- 4 Projetos estruturantes – novas tecnologias e infraestrutura laboratorial
- 5 Pesquisa Astronômica, 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.

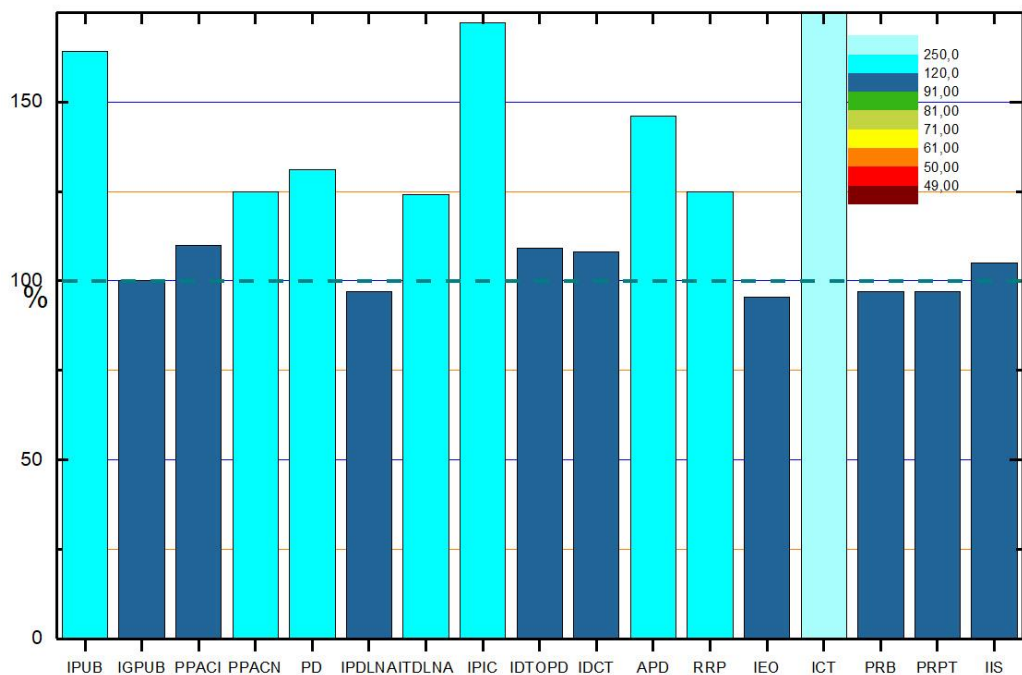
## 2. Desempenho Geral

### 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 2017 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 ao contrário de 2016 se recuperaram, mas esta variação 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 saíram em 2017 aumentando o valor para este ano.

O valor da meta dos seguintes indicadores foi aumentado de 2015 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 para 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, mas em 2017 o valor obtido foi próximo de um.



	Série Histórica							Realizado			Pactuado			Vari- ação	Nota	Pontos
Indicadores	2011	2012	2014	2015	2016	Unidade	Peso	1º Sem	2º Sem	ANO	1º Sem	2º Sem	Ano	(%)		
<b>Físicos e Operacionais</b>																
1.IPUB - Indicador de Publicações	1,00	1,80	0,90	1,30	0,54	Pub/téc	3	0,80	0,84	<b>1,64</b>	0,4	0,6	1,0	<b>164</b>	10	30
2.IGPUB - Indicador Geral de Publicações	2,70	2,20	2,50	3,30	1,36	Pub/téc	1	0,80	1,20	<b>2,00</b>	1,0	1,0	2,0	<b>100</b>	10	10
3.PPACI - Programas, Projetos e Ações de Coop. Internacional	10	9	10	10		Nº.	2	11		<b>11</b>	-	-	10	<b>110</b>	10	20
4.PPACN - Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional	20	22	21	24		Nº.	3	25		<b>25</b>	-	-	20	<b>125</b>	10	30
5.PD - Número de Pós-Docs	5,2	2	3,2	4,66	6,00	Nº	1	6,00	4,50	<b>5,25</b>	-	-	4	<b>131</b>	10	10
6.IPDNLNA - Indicador de Publicações com Dados do LNA	38,5	36,5	52	64	48	Nº	3	20	24	<b>44</b>	20	25	45	<b>97</b>	10	30
7.ITDLNA - Indicador de Teses com Dados do LNA	68	130,2	155	11,5	137	Nº	3	30	44,5	<b>74,5</b>	30	30	60	<b>124</b>	10	30
8.IPIC - Indicador de Projetos em Instrumentação Científica	240,9	317,7	275	188,7	171,2	Nº	3	180	113	<b>293</b>	80	90	170	<b>172</b>	10	30
9.IDTOPD - Indicador de Disponibilid. dos Telescópios do OPD	6,7	7,8	8,1	8,7	9,1	Nº	3	8,4	8,4	<b>8,4</b>	-	-	7,7	<b>109</b>	10	30
10.IDCT - Indicador de Divulgação Científica e Tecnológica	1772	1807	1532	1545	2012	Nº	2	1080	542	<b>1622</b>	600	900	1500	<b>108</b>	10	20
<b>Administrativo-Financeiros</b>											-	-				
11.APD - Aplicação em Pesquisa e Desenvolvimento	47	33,16	39,23	48,46	29,97	%	2	40,0	56,32	<b>48,16</b>	-	-	33	<b>146</b>	10	20
12.RRP - Relação entre Receita Própria e OCC	15	51	6,6	16	52	%	1	-	25	<b>25</b>	-	-	20	<b>125</b>	10	10
13.IEO - Indicador de Execução Orçamentário	91	93,10	92,6	97,6	97,5	%	3	50,0	95,4	<b>95,4</b>			100	<b>95,4</b>	10	30
<b>Recursos Humanos</b>																
14.ICT - Indicador de Investim. em Capacitação e Treinamento	0,00	0,00		0,2	0,30	%	2	0,50	0,56	<b>1,06</b>	-	-	0,25	<b>424</b>	10	20
15.PRBB - Participação Relativa de Bolsistas	15	15,57	16,35	14,07	23,21	%	1			<b>24,32</b>	-	-	25	<b>97</b>	10	10
16.PRPT - Participação Relativa de Pessoal Terceirizado	37	37	32	26	29	%	1	29	29	<b>29</b>			30	<b>97</b>	10	10
<b>Inclusão Social</b>											-	-				
17.IIS - Indicador de Inclusão Social	3,5	8,76	4,25	8,06	8,36	Nº	2	3,10	2,67	<b>5,77</b>	2,5	3,0	5,5	<b>105</b>	10	20
<b>Totais (Pesos e Pontos)</b>							36				-					360
<b>Nota Global (Total de Pontos / Total de Pesos)</b>							<b>10</b>									<b>10,0</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 2015 para 2016 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 e todos mantidos para 2017. 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 razoavelmente proporcional a dotação destas fontes caso não haja dotações externas do tesouro.

## 2.2.Tabela de Resultados Obtidos

Indicadores Físicos e Operacionais	Resultados	
	Previsto	Executado
IPUB	1,00	1,64
NPSCI		18
TNSE		11
IGPUB	2,00	2,00
NGPB		22
TNSE		11
PPACI	10	11
NPPACI		11
PPACN	20	25
NPPACN		25
NPD	4	5,25
NPD		5,25
IPDLNA	45	44
$(NP_o + NP_1) / 2$		44
ITDLNA	60	74,5
$(Soma_1[P(T)] + Soma_2[P(T)]) / 2$		74,5
IPIC	170	293,56
Soma[P(PIC)]		293,56
IDTOPD	7,7	8,4
$100 * soma [P(TEL) * R (TEL)]$		0,984
Soma [P(TEL)]		1,000
IDCT	1500	1622
soma[P(MD)]		1622,6
<b>Indicadores Administrativos e Financeiros</b>		
APD	33	48,16
DM		R\$ 1.874.305,00
OCC – 200D		R\$ 3.615.411,59
RRP	20	25
RPT		R\$ 915.452,00
OCC		R\$ 3.615.411,59
IEO	100	95,4
VOE		R\$ 13.648.138,87
OCCe		R\$ 14.300.658,00
<b>Indicadores de Recursos Humanos</b>		
ICT	0,25	1,06
Os		25,3
N <sub>H</sub>		890
PRB	25	24,32
NTB		16,30
NTS		67
PRPT	30	29
NTP		30
NTS		67
<b>Indicador de Inclusão Social</b>		
IIS	5,50	5,77

### 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 =  $\Sigma$  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 = 1,64
Valor acordado:	1,00
Variação (%)	164%

###### Memória de cálculo

Número de publicações em revistas arbitradas (NPSCI)	A = 18
Número de Técnicos de Nível Superior vinculados à pesquisa (TNSE)	B = 11
Resultado anual:	A/B = 1,64

Relação dos pesquisadores considerados no TNSE:	Albert Bruch	05, 00
	Alberto Rodriguez Ardila	04, 02
	Antônio César de Oliveira	00, 00
	Bruno Vaz Castilho	00, 00
	Daniel May	01, 00
	Eder Martioli	02, 01
	Luciano Fraga	01, 00
	Mariângela de Oliveira Abans	02, 00
	Marcelo Tucci Maia	01, 00
	Maximiliano Faúndez Abans	02, 00
	Paolo Repetto	01, 00

###### Avaliação e perspectivas

No período avaliado os pesquisadores do LNA ficaram acima da meta planejada. Constatam-se grandes flutuações ano a ano do valor do Indicador, pois se trata de estatística de pequenos números, considerando que

as condições de contorno que limitam as capacidades dos pesquisadores em publicar trabalhos científicos não mudaram. Há uma carga muito grande de tarefas institucionais para um número reduzido de pesquisadores na área, o que nos impede de pactuar um valor mais ambicioso para este indicador.

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** 2017, New Astronomy, Volume 57, p. 51-58, Orbital variations and outbursts of the unusual variable star V1129 Centauri
- **Bruch, Albert** 2017, New Astronomy, Volume 56, p. 60-70, Photometry of the three eclipsing novalike variables EC 21178-5417, GS Pav and V345 Pav
- **Bruch, Albert**; Monard, Berto 2017, New Astronomy, Volume 55, p. 17-21, Photometry of the long period dwarf nova GY Hya
- **Bruch, Albert** 2017, New Astronomy, Volume 52, p. 112-121, Photometry of some neglected bright cataclysmic variables and candidates
- **Bruch, Albert**; Diaz, Marcos P., New Astronomy, Volume 50, p. 109-119, Time resolved spectroscopy and photometry of three little known bright cataclysmic variables: LS IV -08° 3, HQ Monocerotis and ST Chamaeleontis
- **Rodríguez-Ardila, A.**; Prieto, M. A.; Mazzalay, X.; Fernández-Ontiveros, J. A.; Luque, R.; Müller-Sánchez, F., 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 470, Issue 3, p.2845-2860, Powerful outflows in the central parsecs of the low-luminosity active galactic nucleus NGC 1386
- Lamperti, Isabella; Koss, Michael; Trakhtenbrot, Benny; Schawinski, Kevin; Ricci, Claudio; Oh, Kyuseok; Landt, Hermine; Riffel, Rogério; **Rodríguez-Ardila, Alberto**; Gehrels, Neil; Harrison, Fiona; Masetti, Nicola; Mushotzky, Richard; Treister, Ezequiel; Ueda, Yoshihiro; Veilleux, Sylvain, 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 467, Issue 1, p.540-572, BAT AGN Spectroscopic Survey - IV: Near-Infrared Coronal Lines, Hidden Broad Lines, and Correlation with Hard X-ray Emission
- Oliveira, A. S.; Rodrigues, C. V.; Cieslinski, D.; Jablonski, F. J.; Silva, K. M. G.; Almeida, L. A.; **Rodríguez-Ardila, A.**; Palhares, M. S., 2017, The Astronomical Journal, Volume 153, Issue 4, article id. 144, 18 pp, Exploratory Spectroscopy of Magnetic Cataclysmic Variables Candidates and Other Variable Objects
- **Rodríguez-Ardila, A.**; Mason, R. E.; Martins, L.; Ramos Almeida, C.; Riffel, R. A.; Riffel, R.; Lira, P.; González Martín, O.; Dametto, N. Z.; Flohic, H.; Ho, L. C.; Ruschel-Dutra, D.; Thanjavur, K.; Colina, L.; McDermid, R. M.; Perlman, E.; Winge, C., 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 465, Issue 1, p.906-925, The complex, dusty narrow-line region of NGC 4388: gas-jet interactions, outflows and extinction revealed by near-IR spectroscopy



- Moutou, C.; Hébrard, E. M.; Morin, J.; Malo, L.; Fouqué, P.; Torres-Rivas, A.; Martioli, E.; Delfosse, X.; Artigau, E.; Doyon, R., 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 472, Issue 4, p.4563-4586, SPIRou input catalogue: activity, rotation and magnetic field of cool dwarfs
- Saffe, C.; Jofré, E.; Martioli, E.; Flores, M.; Petrucci, R.; Jaque Arancibia, M., 2017, Astronomy & Astrophysics, Volume 604, id.L4, 5 pp, Signatures of rocky planet engulfment in HAT-P-4. Implications for chemical tagging studies
- Freitas-Lemes, P.; Krabbe, A. C.; Faúndez-Abans, M.; da Rocha-Poppe, P.; Rodrigues, I.; de Oliveira-Abans, M.; Fernandes-Martin, V. A., 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 468, Issue 3, p.3159-3165, The peculiar ring galaxy HRG 54103 revisited
- Repetto, P.; Faúndez-Abans, M.; Freitas-Lemes, P.; Rodrigues, I.; de Oliveira-Abans, M., 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 464, Issue 1, p.293-302, 2D kinematic study of the central region of NGC 4501
- May, D.; Steiner, J. E., 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 469, Issue 1, p.994-1025, A two-stage outflow in NGC 1068
- Meléndez, Jorge; Bedell, Megan; Bean, Jacob L.; Ramírez, Iván; Asplund, Martin; Dreizler, Stefan; Yan, Hong-Liang; Shi, Jian-Rong; Lind, Karin; Ferraz-Mello, Sylvio; Galarza, Jhon Yana; dos Santos, Leonardo; Spina, Lorenzo; Maia, Marcelo Tucci; Alves-Brito, Alan; Monroe, TalaWanda; Casagrande, Luca, 2017, The Solar Twin Planet Search. V. Close-in, low-mass planet candidates and evidence of planet accretion in the solar twin HIP 68468, Astronomy & Astrophysics, Volume 597, id.A34, 12 pp.
-

### 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 =  $\Sigma$  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 =	2,00
Valor acordado:		2,00
Variação (%)		100%

#### Memória de cálculo

Número de publicações (NGPB)	A = 22
Número de Técnicos de Nível Superior vinculados à pesquisa (TNSE)	B = 11
Resultado anual:	A/B = 2,00

#### Avaliação e perspectivas

No período avaliado a meta ficou exatamente o valor acordado. Mas nota-se que a publicação em periódicos não arbitrados e congressos diminuiu muito, 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 as 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, A.** R.; Prieto, M. A.; Mazzalay, X.; Mason, R., 2017, XV Latin American Regional IAU Meeting Cartagena 2016 (Eds. Mario Armando Higuera Garzón & Santiago Vargas Domínguez) Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias) Vol. 49, pp. 47-48 (2017), Mapping the central regions of active galactic nuclei using high-ionization lines
- Oliveira, A. S.; Rodrigues, C. V.; Cieslinski, D.; Jablonski, F. J.; Silva, K. M. G.; Almeida, L. A.; **Rodríguez-Ardila, A.**; Palhares, M. S., 2017, VizieR On-line Data Catalog: J/AJ/153/144. Originally published in:

2017AJ 153 144O, VizieR Online Data Catalog: Spectroscopy of mCVs and other variable objects (Oliveira+, 2017)

- Saffe, C.; Jofre, E.; Martioli, E.; Flores, M.; Petrucci, R.; Jaque Arancibia, M., 2017, VizieR On-line Data Catalog: J/A+A/604/L4. Originally published in: 2017A&A...604L...4S, VizieR Online Data Catalog: HAT-P-4 and TYC 2569-744-1 abundances and spectra (Saffe+, 2017)
- Kepler, S. O.; Pelisoli, I.; Jordan, S.; Kleinman, S. J.; Koester, D.; Kulebi, B.; Pecanha, V.; Castanheira, B. G.; Nitta, A.; Costa, J. E. S.; Winget, D. E.; Kanaan, A.; Fraga, L., 2017, VizieR On-line Data Catalog: J/MNRAS/429/2934. Originally published in: 2013MNRAS.429.2934K, VizieR Online Data Catalog: SDSS magnetic white dwarf stars (Kepler+, 2013)
-

### 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>
Observatório Gemini ,NSF, NRC, CONICYT, MCTIP	E.U.A., Canadá, Chile, Argentina	2017 - 2021	Participação brasileira no Observatório Gemini
Observatório Gemini	E.U.A., Canadá, Austrália, Chile, Argentina	2017 - 2021	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 UNC MSU	E.U.A. E.U.A. 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
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.
LSST –Large Sinoptic survey telescope, RNP, LineA	EUA, Brasil	2016-2023	Participação brasileira nas oerações do telescópio LSST, via participação de 10 pesquisadores.

### 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=	25
Valor acordado:		20
Variação (%)		125%

#### 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	Prefeito de Brasópolis	2014 - 2019	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	Prefeito de Brasópolis	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

Instituição/Local	Nome/Órgão		Descrição
			Imager).
IAG/USP – São Paulo	Ernesto, Márcia 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. 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 - 2017	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
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	2014 - Indef,	Rede metropolitana de Itajubá



Instituição/Local	Nome/Órgão		Descrição
	Simões da Silva		
CNPq	Erney de Camargo	2006 – indef	Prepara o atendimento da estratégia de governo na realização de projetos de pesquisa científica, tecnológica e inovação
FUPAI	Holisa 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

### 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 = 5,25
Valor acordado:	4,00
Variação (%)	131%

#### 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 menos meses em 2017 continuarão sua atividade durante 2018 (dependendo da disponibilidade de bolsas).

Mesmo ficando acima do acordado numericamente (131%) isto representa somente 1,3 posdoc a mais. Isto representa uma flutuação pequena e que no quadro atual não pode ser garantida. Sendo assim o indicador deve ser mantido para 2018.

**Tabela PD: Relação dos *pós-docs* atuando no LNA em 2017**

Nome	Função
David SanMartin	Astrônomo – CNPq (08 meses em 2017)
Bruno Quint	Astrônomo – CNPq (12 meses em 2017)
Ana Cristina Armond	Astrônomo – CNPq (02 meses em 2017)
Karleyne Silva Medeiros	Astrônomo – CNPq (09 meses em 2016)
Marcelo Tucci Maia	Astrônomo - (PCI) (12 meses em 2017)
Daniel May Nicolazzi	Astrônomo - (PCI) (10 meses em 2017)
Raquel Nascimento	Astrônomo - (PCI) (06 meses em 2017)
Matheus de Souza angelo	Astrônomo - (PCI) (03 meses em 2017)
Juarez Barbosa de Carvalho	Astrônomo - (PCI) (01 meses em 2017)

### 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 = 44
Valor acordado:	45
Variação (%)	97%

#### Memória de cálculo

Número de publicações em 2016	A = 39
Número de publicações em 2017	B = 48
Resultado anual:	$[A+B]/2 = 43,5$

#### 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, 98% 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 2017 tivemos 14 publicações arbitradas com dados do OPD, 23 com dados do Gemini, 06 com dados do SOAR e 6 com CFHT.

## Publicações arbitradas com dados do LNA 2016:

### Com dados do OPD:

Moyano, M.; Almeida, L. A.; von Essen, C.; Jablonski, F.; Pereira, M. G.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 471, p. 650, October 1 - "Multi-band characterization of the hot Jupiters: WASP-5b, WASP-44b and WASP-46b" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.471..650M>)

Dias-Oliveira, A.; Sicardy, B.; Ortiz, J. L.; Braga-Ribas, F.; Leiva, R.; Vieira-Martins, R.; Benedetti-Rossi, G.; Camargo, J. I. B.; Assafin, M.; Gomes-Júnior, A. R.; Baug, T.; Chandrasekhar, T.; Desmars, J.; Duffard, R.; Santos-Sanz, P.; Ergang, Z.; Ganesh, S.; Ikari, Y.; Irawati, P.; Jain, J.; Liying, Z.; Richichi, A.; Shengbang, Q.; Behrend, R.; Benkhaldoun, Z.; Brosch, N.; Daassou, A.; Frappa, E.; Gal-Yam, A.; Garcia-Lozano, R.; Gillon, M.; Jehin, E.; Kaspi, S.; Klotz, A.; Lecacheux, J.; Mahasena, P.; Manfroid, J.; Manulis, I.; Maury, A.; Mohan, V.; Morales, N.; Ofek, E.; Rinner, C.; Sharma, A.; Sposetti, S.; Tanga, P.; Thirouin, A.; Vachier, F.; Widemann, T.; Asai, A.; Hayato, Watanabe; Hiroyuki, Watanabe; Owada, M.; Yamamura, H.; Hayamizu, T.; Bradshaw, J.; Kerr, S.; Tomioka, H.; Andersson, S.; Dangl, G.; Haymes, T.; Naves, R.; Wortmann, G.; 2017, The Astronomical Journal, Volume 154, id. 22, 13 pp. July 1 - "Study of the Plutino Object (208996) 2003 AZ84 from Stellar Occultations: Size, Shape, and Topographic Features" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017AJ....154...22D>)

Betzler, A. S.; Betzler, L. B. S.; 2017, Earth, Moon, and Planets, Online First, Volume 120, June 1 - "Observations of Three Stellar Occultations by Comet Hale-Bopp" (<http://adsabs.harvard.edu/doi/10.1007/s11038-017-9503-z>)

Bruch, Albert; 2017, New Astronomy, Volume 57, p. 51, June - "Orbital variations and outbursts of the unusual variable star V1129 Centauri" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017arXiv170608425B>)

Cavichia, O.; Costa, R. D. D.; Maciel, W. J.; Mollá, M.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 468, p. 272, June - "The population of planetary nebulae near the Galactic Centre: chemical abundances" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.468..272C>)

Bruch, Albert; 2017, New Astronomy, Volume 56, p. 60, May - "Photometry of the three eclipsing novalike variables EC 21178-5417, GS Pav and V345 Pav" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017arXiv170501012B>)

Santos, Fabio P.; Ade, Peter A. R.; Angilè, Francesco E.; Ashton, Peter; Benton, Steven J.; Devlin, Mark J.; Dober, Bradley; Fissel, Laura M.; Fukui, Yasuo; Galitzki, Nicholas; Gandilo, Natalie N.; Klein, Jeffrey; Korotkov, Andrei L.; Li, Zhi-Yun; Martin, Peter G.; Matthews, Tristan G.; Monceli, Lorenzo; Nakamura, Fumitaka; Netterfield, Calvin B.; Novak, Giles; Pascale, Enzo; Poidevin, Frédéric; Savini, Giorgio; Scott, Douglas; Shariff, Jamil A.; Diego Soler, Juan; Thomas, Nicholas E.; Tucker, Carole E.; Tucker, Gregory S.; Ward-Thompson, Derek; 2017, The Astrophysical Journal, Volume 837, article id. 161, 22 pp., March - "Comparing Submillimeter Polarized Emission with Near-infrared Polarization of Background Stars for the Vela C Molecular Cloud" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017ApJ...837..161S>)

Bruch, Albert; Monard, Berto; 2017, New Astronomy, Volume 55, p. 17, August - "Photometry of the long period dwarf nova GY Hya" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017NewA...55...17B>)

Oliveira, A. S.; Rodrigues, C. V.; Cieslinski, D.; Jablonski, F. J.; Silva, K. M. G.; Almeida, L. A.; Rodríguez-Ardila, A.; Palhares, M. S.; 2017, The Astronomical Journal, Volume 153, id. 144, 18 pp., April - "Exploratory Spectroscopy of Magnetic Cataclysmic Variables Candidates and Other Variable Objects" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017AJ....153..144O>)

Bruch, Albert; 2017, New Astronomy, Volume 52, p. 112, April - "Photometry of some neglected bright cataclysmic variables and candidates" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017NewA...52..112B>)

Monteiro, H.; Dias, W. S.; Hickel, G. R.; Caetano, T. C.; 2017, *New Astronomy*, Volume 51, p. 15, February - "The OPD photometric survey of open clusters II. robust determination of the fundamental parameters of 24 open clusters" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017NewA...51...15M>)

Lomax, Jamie R.; Fullard, Andrew G.; Malatesta, Michael A.; Babler, Brian; Bednarski, Daniel; Berdis, Jodi R.; Bjorkman, Karen S.; Bjorkman, Jon E.; Carciofi, Alex C.; Davidson, James W., Jr.; Keil, Marcus; Meade, Marilyn R.; Nordsieck, Kenneth; Scheffler, Matt; Hoffman, Jennifer L.; Wisniewski, John P.; 2017, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 464, p.1936, January 2 - "The complex circumstellar and circumbinary environment of V356 Sgr" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.464.1936L>)

Bruch, Albert; Diaz, Marcos P.; *New Astronomy*; 2017, Volume 50, p. 109-119, January - "Time resolved spectroscopy and photometry of three little known bright cataclysmic variables: LS IV -08° 3, HQ Monocerotis and ST Chamaeleontis " (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017NewA...50..109B>)

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

Schimoia, Jaderson S.; Storchi-Bergmann, Thaisa; Winge, Cláudia; Nemmen, Rodrigo S.; Eracleous, Michael; 2017, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 472, 2170, December 2 - "Evolution of the accretion disc around the supermassive black hole of NGC 7213" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.472.2170S>)

Urrutia-Viscarra, F.; Torres-Flores, S.; Mendes de Oliveira, C.; Carrasco, E. R.; de Mello, D.; Arnaboldi, M.; 2017, *Astronomy & Astrophysics*, 606, id. A77, October - "Star formation in low density HI gas around the elliptical galaxy NGC 2865" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017A%26A...606A..77U>)

Pan, Y.-C.; Foley, R. J.; Smith, M.; Galbany, L.; D'Andrea, C. B.; González-Gaitán, S.; Jarvis, M. J.; Kessler, R.; Kovacs, E.; Lidman, C. Nichol, R. C.; Papadopoulos, A.; Sako, M.; Sullivan, M.; Abbott, T. M. C.; Abdalla, F. B.; Annis, J.; Bechtol, K.; Benoit-Lévy, A.; Brooks, D.; Buckley-Geer, E.; Burke, D. L.; Carnero Rosell, A.; Carrasco Kind, M.; Carretero, J.; Castander, F. J.; Cunha, C. E.; da Costa, L. N.; Desai, S.; Diehl, H. T.; Doel, P.; Eifler, T. F.; Finley, D. A.; Flaugher, B.; Frieman, J.; García-Bellido, J.; Goldstein, D. A.; Gruen, D.; Gruendl, R. A.; Gschwend, J.; Gutierrez, G.; James, D. J.; Kim, A. G.; Krause, E.; Kuehn, K.; Kuropatkin, N.; Lahav, O.; Lima, M.; Maia, M. A. G.; March, M.; Marshall, J. L.; Martini, P.; Miquel, R.; Nugent, P.; Plazas, A. A.; Romer, A. K.; Sanchez, E.; Scarpine, V.; Schubnell, M.; Sevilla-Noarbe, I.; Smith, R. C.; Sobreira, F.; Suchyta, E.; Swanson, M. E. C.; Thomas, R. C.; Walker, A. R.; DES Collaboration; 2017, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 470, 4241, October 4 - "DES15E2mlf: a spectroscopically confirmed superluminous supernova that exploded 3.5 Gyr after the big bang" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.470.4241P>)

da Silva, Patrícia; Steiner, J. E.; Menezes, R. B.; 2017, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 470, 3850, October 4 - "NGC 1566: analysis of the nuclear region from optical and near-infrared Integral Field Unit spectroscopy" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.470.3850D>)

Riffel, Rogemar A.; Storchi-Bergmann, Thaisa; Riffel, Rogerio; Dahmer-Hahn, Luis G.; Diniz, Marlon R.; Schönell, Astor J.; Dametto, Natacha Z.; 2017, 470, 992, September 1 - "Gemini NIFS survey of feeding and feedback processes in nearby active galaxies - I. Stellar kinematics" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.470..992R>)

Diniz, Suzi I. F.; Pastoriza, Miriani G.; Hernandez-Jimenez, Jose A.; Riffel, Rogerio; Ricci, Tiago V.; Steiner, João E.; Riffel, Rogemar A.; 2017, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 470, 1703, September 2 - "Integral field spectroscopy of the inner kpc of the elliptical galaxy NGC 5044" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.470.1703D>)

Couto, Guilherme S.; Storchi-Bergmann, Thaisa; Schnorr-Müller, Allan; 2017, 469, 1573, August 2 - "Gas rotation, shocks and outflow within the inner 3 kpc of the radio galaxy 3C 33" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.469.1573C>)

Brum, Carine; Riffel, Rogemar A.; Storch-Bergmann, Thaisa; Robinson, Andrew; Schnorr Müller, Allan; Lena, Davide; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 469, 3405, August 3 - "Dusty spirals versus gas kinematics in the inner kiloparsec of four low-luminosity active galactic nuclei" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.469.3405B>)

Diniz, M. R.; Riffel, R. A.; Riffel, R.; Crenshaw, D. M.; Storch-Bergmann, T.; Fischer, T. C.; Schmitt, H. R.; Kraemer, S. B.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 469, 3286, August 3 - "Disentangling the near-infrared continuum spectral components of the inner 500 pc of Mrk 573: two-dimensional maps" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.469.3286D>)

Saffe, C.; Jofré, E.; Martioli, E.; Flores, M.; Petrucci, R.; Jaque Arancibia, M.; 2017, Astronomy & Astrophysics, 604, id.L4, July - "Signatures of rocky planet engulfment in HAT-P-4. Implications for chemical tagging studies" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017A%26A...604L...4S>)

May, D.; Steiner, J. E.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 469, 994, July 1 - "A two-stage outflow in NGC 1068" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.469..994M>)

Lamperti, Isabella; Koss, Michael; Trakhtenbrot, Benny; Schawinski, Kevin; Ricci, Claudio; Oh, Kyuseok; Landt, Hermine; Riffel, Rogério; Rodríguez-Ardila, Alberto; Gehrels, Neil; Harrison, Fiona; Masetti, Nicola; Mushotzky, Richard; Treister, Ezequiel; Ueda, Yoshihiro; Veilleux, Sylvain; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 467, 540, May 1 - "BAT AGN Spectroscopic Survey - IV: Near-Infrared Coronal Lines, Hidden Broad Lines, and Correlation with Hard X-ray Emission" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.467..540L>)

Menezes, R. B.; Steiner, J. E.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 466, 749, April 1 - "The emission-line regions in the nucleus of NGC 1313 probed with GMOS-IFU: a supergiant/hypergiant candidate and a kinematically cold nucleus" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.466..749M>)

Monteiro-Oliveira, R.; Cypriano, E. S.; Machado, R. E. G.; Lima Neto, G. B.; Ribeiro, A. L. B.; Sodré, L.; Dupke, R.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 466, 2614, April 3 - "The merger history of the complex cluster Abell 1758: a combined weak lensing and spectroscopic view" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.466.2614M>)

Akras, Stavros; Gonçalves, Denise R.; Ramos-Larios, Gerardo; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 465, 1289, February 2 - "H2 in low-ionization structures of planetary nebulae" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.465.1289A>)

Rodríguez-Ardila, A.; Mason, R. E.; Martins, L.; Ramos Almeida, C.; Riffel, R. A.; Riffel, R.; Lira, P.; González Martín, O.; Dametto, N. Z.; Flohic, H.; Ho, L. C.; Ruschel-Dutra, D.; Thanjavur, K.; Colina, L.; McDermid, R. M.; Perlman, E.; Winge, C.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 465, 206, February 1 - "The complex, dusty narrow-line region of NGC 4388: gas-jet interactions, outflows and extinction revealed by near-IR spectroscopy" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.465..906R>)

Repetto, P.; Faúndez-Abans, M.; Freitas-Lemes, P.; Rodrigues, I.; de Oliveira-Abans, M.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 464, 293, January 1 - "2D kinematic study of the central region of NGC 4501" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.464..293R>)

Schönell, Astor J., Jr.; Storch-Bergmann, Thaisa; Riffel, Rogemar A.; Riffel, Rogério; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 464, 1771, January 2 - "Feeding versus feedback in active galactic nuclei from near-infrared integral field spectroscopy - XII. NGC 5548" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.464.1771S>)

Magrini, Laura; Gonçalves, Denise R.; Vajgel, Bruna; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 464, 739, January 1 - "NGC 55: a disc galaxy with flat abundance gradients" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.464..739M>)

de Souza Angelo, Mateus; Francisco Coelho dos Santos, João, Jr.; Barbosa Corradi, Wagner José; Ferreira de Souza Maia, Francisco; Piatti, Andrés Eduardo; 2017, Research in Astronomy and Astrophysics, 17, id. 4, January 1 - "Investigation of Galactic open cluster remnants: the case of NGC 7193" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017RAA....17....4D>)

Landt, H.; Ward, M. J.; Balokovic, M.; Kynoch, D.; Storch-Bergmann, T.; Boisson, C.; Done, C.; Schimoia, J.; Stern, D.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 464, 2565, January 3 - "On the black hole mass of the gamma-ray emitting narrow-line Seyfert 1 galaxy 1H 0323+342" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.464.2565L>)

Fischer, Travis C.; Machuca, C.; Diniz, M. R.; Crenshaw, D. M.; Kraemer, S. B.; Riffel, R. A.; Schmitt, H. R.; Baron, F.; Storch-Bergmann, T.; Straughn, A. N.; Revalski, M.; Pope, C. L.; 2017, The Astrophysical Journal, 834, id.30, January 1 - "Gemini Near Infrared Field Spectrograph Observations of the Seyfert 2 Galaxy Mrk 573: In Situ Acceleration of Ionized and Molecular Gas off Fueling Flows" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017ApJ...834...30F>)

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

Plana, H.; Rampazzo, R.; Mazzei, P.; Marino, A.; Amram, Ph.; Ribeiro, A. L. B.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 472, p. 3074-3092, December 3 - "The NGC 454 system: anatomy of a mixed ongoing merger" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.472.3074P>)

Torres-Campos, A.; Terlevich, E.; Rosa-González, D.; Terlevich, R.; Telles, E.; Díaz, A. I.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 471, p.2829-2847, November 3 - "Optical/Near-IR spatially resolved study of the H II galaxy Tol 02" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.471.2829T>)

Mendes de Oliveira, C.; Amram, P.; Quint, Bruno C.; Torres-Flores, S.; Barbá, R.; Andrade, D.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 469, p. 3424, August 3 - "First results from SAM-FP: Fabry-Perot observations with ground-layer adaptive optics - the structure and kinematics of the core of 30 Doradus" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.469.3424M>)

Cavichia, O.; Costa, R. D. D.; Maciel, W. J.; Mollá, M.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 468, p. 272, June - "The population of planetary nebulae near the Galactic Centre: chemical abundances" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.468..272C>)

Oliveira, A. S.; Rodrigues, C. V.; Cieslinski, D.; Jablonski, F. J.; Silva, K. M. G.; Almeida, L. A.; Rodríguez-Ardila, A.; Palhares, M. S.; 2017, The Astronomical Journal, 153, id. p144, 18 pp., April - "Exploratory Spectroscopy of Magnetic Cataclysmic Variables Candidates and Other Variable Objects" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017AJ....153..144O>)

### **Com dados do CFHT**

Moutou, C.; Hébrard, E. M.; Morin, J.; Malo, L.; Fouqué, P.; Torres-Rivas, A.; Martoli, E.; Delfosse, X.; Artigau, E.; Doyon, R.; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 472, p.4563-4586, December 4 - "SPIRou input catalogue: activity, rotation and magnetic field of cool dwarfs" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.472.4563M>)

Niemiec, Anna; Jullo, Eric; Limousin, Marceau; Giocoli, Carlo; Erben, Thomas; Hildebrandt, Hendrik; Kneib, Jean-Paul; Leauthaud, Alexie; Makler, Martin; Moraes, Bruno; Pereira, Maria E. S.; Shan, Huanyuan; Rozo, Eduardo; Rykoff, Eli; Van Waerbeke, Ludovic; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 471, p.1153-1166, October 1 - "Stellar-to-halo mass relation of cluster galaxies" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.471.1153N>)

Charbonnier, Aldée; Huertas-Company, Marc; Gonçalves, Thiago S.; Menéndez-Delmestre, Karín; Bundy, Kevin; Galliano, Emmanuel; Moraes, Bruno; Makler, Martín; Pereira, Maria E. S.; Erben, Thomas; Hildebrandt, Hendrik; Shan, Huan-Yuan;



Caminha, Gabriel B.; Grossi, Marco; Riguccini, Laurie; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, v. 469, 4523 - "The abundance of compact quiescent galaxies since  $z \sim 0.6$ " (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.469.4523C>)

Geach, J. E.; Lin, Y.-T.; Makler, M.; Kneib, J.-P.; Ross, N. P.; Wang, W.-H.; Hsieh, B.-C.; Leauthaud, A.; Bundy, K.; McCracken, H. J.; Comparat, J.; Caminha, G. B.; Hudelot, P.; Lin, L.; Van Waerbeke, L.; Pereira, M. E. S.; Mast, D.; 2017, The Astrophysical Journal Supplement Series, v. 231, article id. 7 - "VICS82: The VISTA-CFHT Stripe 82 Near-infrared Survey" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017ApJS..231....7G>)

Leauthaud, Alexie; Saito, Shun; Hilbert, Stefan; Barreira, Alexandre; More, Surhud; White, Martin; Alam, Shadab; Behroozi, Peter; Bundy, Kevin; Coupon, Jean; Erben, Thomas; Heymans, Catherine; Hildebrandt, Hendrik; Mandelbaum, Rachel; Miller, Lance; Moraes, Bruno; Pereira, Maria E. S.; Rodríguez-Torres, Sergio A.; Schmidt, Fabian; Shan, Huan-Yuan; Viel, Matteo; Villaescusa-Navarro, Francisco; 2017, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, v. 467, 3024 - "Lensing is low: cosmology, galaxy formation or new physics?" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017MNRAS.467.3024L>)

Shan, HuanYuan; Kneib, Jean-Paul; Li, Ran; Comparat, Johan; Erben, Thomas; Makler, Martin; Moraes, Bruno; Van Waerbeke, Ludovic; Taylor, James E.; Charbonnier, Aldée; Pereira, Maria E. S.; 2017, The Astrophysical Journal, v. 840, article id. 104 - "The Mass--Concentration Relation and the Stellar-to-halo Mass Ratio in the CFHT Stripe 82 Survey" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2017ApJ...840..104S>)

### 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 = 74,5
Valor acordado:	60,00
Variação (%)	124 %

#### Memória de cálculo

	Número	Pontuação
Teses de doutorado 2016	9	A = 63
Dissertação de mestrado 2016	12	B = 60
Projetos de formatura 2016	0	C = 00
Teses de doutorado 2017	3	D = 21
Teses de mestrado 2017	1	E = 5
Projetos de formatura 2017	0	F = 00
Resultado anual:	[(A+B+C)+D+E+F]/2 = 74,5	

#### Avaliação e perspectivas

Em 2017 houve um número baixo de teses e dissertações completadas com dados do LNA, mas compensado pelo número maior do ano anterior. Portanto 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 à 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**

**DOUTORADO**

### **Com dados do Gemini**

**MESTRADO**

**DOUTORADO**

Marlon Rodrigo Diniz, 2017, UFSM, Orientador: Rogemar A. Riffel - "***Estudo de populações estelares em galáxias ativas a partir de cubos no infravermelho próximo***"

### **Com dados do SOAR**

**MESTRADO**

Murilo Martins: 2017, UNIVAP, Orientador: Alexandre soares de Oliveira - "***Investigação observacional de candidatas a Variáveis Cataclísmicas magnéticas descobertas pelo SOAR***"

**DOUTORADO**

Maria Elidaiana da Silva Pereira , 2017, CPBF, Orientadora: Martin Makler - "***Weighting galaxy clusters on Stripe 82 through weak gravitational lensing***"

Nathália Cibirka de Oliveira , 2017, IAG/USP, Orientadora: Eduardo Serra Cypriano - "***Um estudo de aglomerados de galáxias via lentes gravitacionais: perfil de massa e cosmologia***"

Com dados do CFHT

**MESTRADO**

**DOUTORADO**

### 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 = 293,56
Valor acordado:	170,00
Variação (%)	172%

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela IPIC contém a relação dos projetos em instrumentação científica desenvolvidos em 2017. 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 de 2106 e foram computados somente agora (Opera, Musicos) e foram executados com eficiência.

**Tabela IPIC: Relação dos Projetos em Instrumentação Científica desenvolvidos em 2017**

A tabela abaixo mostra o avanço dos projetos em instrumentação científica em 2017 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 2017. 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 /	Tarefa	IPIC	Conclusão %				IPIC
			31/dez	31/dez	31/dez	31/dez	
			2014	2015	2016	2017	
Projeto		TOTAL					Exec.
<b>Stereo SCIDAR</b>	Projeto Conceitual do Sistema de Monitoramento de Turbulência Atmosférica do OPD	32,8			40%	100%	19,68
	Projeto Mecânico	27,9			0%	0%	0,00
<b>Telescópio Solar INPE</b>	Telescópio Solar de Bancada – projeto mecânico	39			40%	100%	23,40
	Colaboração na engenharia	23,5			0%	0%	0,00
<b>FOCCoS - PFS</b>	PFS Sistemas de engenharia	75	50%	60%	70%	70%	0,00
	PFS Simulação e Testes	75	85%	95%	100%	- -	0,00
	PFS- Cabo A/ Construção	80	30%	40%	60%	70%	8,00
	PFS- Cabo C/ Construção	80		20%	50%	60%	8,00
	PFS- Ensaios de Validação	75			5%	15%	7,50
	PFS-Prototipagem Cabo B	20			5%	25%	4,00
	PFS- Cabo B / Construção	80			0%	5%	4,00
<b>STELES</b>	Projeto mecânico	40	97%	100%	100%	- -	0,00
	Fabricação Mecânica	48	95%	98%	100%	- -	0,00
	Sistema de controle	17	62%	79%	85%	95%	1,70
	Testes de Validação	10	0%	20%	60%	80%	2,00
	Documentação	10	10%	20%	40%	70%	3,00
	Comissionamento	10	0%	10%	30%	50%	2,00
<b>ECHARPE **</b>	Gerenciamento	68,5	25%	45%	65%	70%	3,42
	Construção Mecânica	57	20%	50%	70%	70%	0,00
	Construção Óptica	62	35%	50%	70%	80%	6,20
	Projeto Mecânico	42	35%	55%	80%	80%	0,00
	Projeto Óptico	54	90%	100%	100%	100%	0,00
<b>SPARC4</b>	Participação dos requisitos científicos	7,4				100%	7,4
	Projeto Mecânico	14,8				70%	10,36

	Fabricação Mecânica	14,8				0%	0,00
	Gerenciamento	22,2				15%	3,33
	Controle e Automação	22,2				30%	6,66
	Eletrônica	14,8				5%	0,74
	Focalizador	7,4				30%	2,22
	Armazenamento/Software de Dados	7,4				25%	1,85
	Desenvolvimento Software de Controle das Camaras	7,4				20%	1,48
	Caracterização das Camaras	7,4				90%	6,66
	Software do Banco de Dados	7,4				10%	0,74
	Comissionamento	14,7				0%	0,00
<b>SPIROU</b>	Participação dos requisitos científicos	8,83				100%	8,83
	Compra elementos ópticos e materiais de laboratórios	13,25				100%	13,25
	Testes ópticos	8,83				100%	8,83
	Testes das amostras das fibras	13,25				100%	13,25
	Gerenciamento (Equipe, Reuniões críticas do Projeto)	13,25				70%	9,27
	Software do Banco de Dados	13,25				10%	1,32
	Comissionamento	17,66				0%	0,00
<b>OPERA</b>	Software Tratando dos Dados para MUSICOS e GRACES	22				100%	22,00
<b>MUSICOS</b>	UP Grade do Projeto MUSICOS	12				86%	10,32
<b>OPD- DIMM</b>	Operacionalização do DIMM	28	90%	92%	95%	96%	0,28
	Novo controle do monitor de Seeing	04			100%	--	0,00
	Novo sistema de abertura da cupula do DIMM	06			100%	--	0,00
	Automatização da abertura cupula do DIMM	05			50%	100%	2,50
	Sensor de posicionamento de cúpula	31	100%	100%	100%	--	0,00
	Log de apontamentos	3			0%	50%	1,50
<b>TCSPD/</b>	Erros de apontamentos	8			0%	15%	1,20
	Diagramação da fiação	34,3	60%	60%	60%	60%	0,00
	Sensor de proximidade da plataforma **	20	40%	40%	40%	40%	0,00
<b>1,60m</b>	Rotator de Instrumentos – controle upgrade	4		60%	85%	85%	0,00
	Erros do controlador em apontamentos	8			0%	10%	0,80
	Monitoramento do telescópio para operação remota	9			0%	60%	5,40
	Parada de emergência do telescópio	7			0%	50%	3,50

	Sistema de foco via encoder magnético	8			0%	20%	1,60
	Erros do controlador em apontamentos	8			0%	10%	0,80
	Monitoramento do telescópio para operação remota	9			0%	60%	5,40
<b>B&amp;C 60cm</b>	Parada de emergência do telescópio	7			0%	50%	3,50
	Sistema de foco via encoder magnético	5			0%	20%	1,00
	Unificação do sistema de alimentação do telescópio via console	8			0%	70%	5,60
	Guiagem com encoder de posicionamento	8	25%	75%	100%	- -	0,00
	Caixa de controle de AR e DEC	6			0%	70%	4,20
<b>Telescópio Zeiss</b>	Sistema de foco via encoder magnético e novo motor de posicionamento	8			0%	20%	1,60
	Projeto e montagem de uma nova câmara direta	30				40%	12,00
	Novo controle eletrônico do espelho de guiagem da CAM1	15				85%	12,75
<b>Câmara direta</b>	Projeto de nova placa de interface e montagem de caixas reservas do controlador dos eixos AR e DEC	12			0%	70%	8,4
	Instalação do Espelho das lâmpadas	13,63	100%	100%	100%	- -	0,00
<b>Caixas de controle dos eixos PE e B&amp;C</b>	Máquina de fenda	26,8	100%	100%	100%	- -	0,00
<b>Coudé *</b>	Rede de difração	5	90%	90%	90%	90%	0,00
	Automação do Colimador	20,95	50%	50%	50%	50%	0,00
<b>Espectrógrafo Cassegrain *</b>	Máquina de fenda	4	90%	90%	90%	90%	0,00
	Unidade de Controle	18	85%	85%	85%	85%	0,00
<b>Total</b>							293,56

\* - 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 = 8,4 (equivale a apenas 1,6% de horas perdidas)
Valor acordado:	7,7
Variação (%)	109%

#### Memória de cálculo

Telescópio	Horas Disponíveis	Horas perdidas	Horas Operacionais	$R(\text{TEL})$	Peso	$R * \text{Peso}$
Perkin Elmer	3192,23	54,75	3137,48	0,9828	3	
Boller&Chivens	2544,86	47,90	2496,96	0,9812	1	
Zeiss	1158,75	23,97	1134,77	0,9885	1	
				$= (3 * A + B + C) / 5$		<b>0,9836</b>
				<b>IDTOPD =</b>		<b>8,4</b>

## **Avaliação e perspectivas**

O resultado acima é compatível com os melhores observatórios internacionais. O valor, um pouco acima do previsto, significa que somente 1,6% 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 no período:	IDCT = 1622,6
Valor acordado:	1500
Variação (%)	108%

#### Avaliação e perspectivas

A Tabela IDCT apresenta o somatório das medidas de divulgação desenvolvidas no período. 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

<b>ÍNDICE</b>	<b>1º. SEM</b>	<b>2º. SEM</b>	<b>PESO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>P1</b>	57	83	4	560,0
<b>P2</b>	1	13	3 dias	42,0
<b>P3</b>	1	6	10	70,0
<b>P4</b>	4	4	2	16,0
<b>P5</b>	17	19	4	164,0
<b>P6</b>	0	7.000	0,02 palavras	140,0
<b>P7</b>	8	29	3	111,0
<b>P8</b>	1242	877	0,1 pessoas	211,9
<b>P9</b>	1	4	2	10,0
<b>P10</b>	5	38	2	86,0
<b>P11</b>	24408	91.280,00	0,001 reais	115,7
<b>P12</b>	8	15	5 dias	115,0
<b>SOMA IDCT</b>				<b>1622</b>

**==> IDCT (2016)= 1622,6**

## 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 = 48,16
Valor acordado:	33,00
Variação (%)	146%

#### Memória do Cálculo:

Conforme informações obtidas do SIAFI, sem considerar recursos da ação 200D do PPA (telescópio internacionais), as dotações orçamentárias efetivamente empenhadas e liquidadas montam em OCC = R\$ 3.615.411,59. Como despesas efetuadas referentes as atividades-meio (DM) e DM = 1.874.305,45.

Variável	Valor no período
DM	R\$ 1.874.305,45
OCC	R\$ 3.615.411,59
APD (Resultado)	48,16
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 sancionado pela LOA separadamente do valor de recursos para administração, 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 a menos que existam dotações externas para pesquisa.

O valor atingido no período ficou acima do valor previsto devido a recursos repassados ao LNA via TED e liberação do orçamento contingenciado no fim do período que foi utilizado prioritariamente na área fim.

### 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 = 25
Valor acordado:	20
Variação (%)	125%

#### Memória de Cálculo

Projeto	Fonte de Recursos	Valor (R\$)
Descentralizações MCTI SEEXEC/SCUP	MCTI	R\$ 190.000,00
Receita própria	LNA	R\$ 45.452,00
FINEP MCTI/FINEP/FNDCT 01/2016 (0314/16) 1/5 *	FINEP	R\$ 0,00**
FINEP MCTI/FINEP/FNDCT 01/2017 (0066/17) 1/1	FINEP	R\$ 650.000,00
MCTI/CNPQ/ SNCT	CNPq	R\$ 30.000,00
	<b>RPT:</b>	<b>R\$ 915.452,00</b>
<b>OCC 2016</b>	<b>OCC:</b>	<b>R\$ 3.615.411,59</b>
	<b>RRP:</b>	<b>25%</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.

\*\* - devido a questões orçamentárias o valor do projeto FINEP 0314/16 ainda não foi liberado, mas o projeto está aprovado e vigente. Retiramos a contagem do valor desta fonte até que o mesmo seja liberado.

#### 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 2017 especificamente tivemos redução no orçamento e aprovação de um projeto de

grande porte o que resultou neste valor 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 2017 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 01/2014 – Laboratórios Multiusuários, aprovado e assinado em 2017.



### 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 = 95,4%
Valor acordado anual:	100
Valor acordado semestral:	50
Variação (%)	95,4%

#### Memória de cálculo

VOE = Custeio e capital empenhado e liquidado	R\$ 13.648.138,87
OCCe = Limite de empenho autorizado	R\$ 14.300.658,00
<b>IEO anual:</b>	<b>95,4%</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.

$P_s$  = Porcentagem dos recursos humanos do LNA que participaram no ano em programas e eventos de capacitação e treinamento externos ao LNA.

$N_H$  = Número de horas-homem de participação dos recursos humanos do LNA em medidas de capacitação e treinamento no ano.

##### Resultado anual

Valor do Indicador	ICT = 1,06
Valor acordado:	0,25
Variação (%)	424%

##### Memória de cálculo

N <sup>o</sup> de recursos humanos do LNA (servidores + bolsistas)	87
N <sup>o</sup> de pessoas participando em eventos de C&T externo ao LNA	22
$P_s$ Porcentagem de pessoas participando em eventos de C&T externo ao LNA	25,3
N <sup>o</sup> de horas-homem de participação dos RH do LNA em medidas de C&T	890
<b>ICT = <math>(P_s/25 + N_H/800) / 2</math> =</b>	<b>1,06</b>

##### Avaliação e perspectivas

A Tabela ITC relata as medidas de treinamento e capacitação desenvolvidas pelo LNA no período, 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.

Nos anos anteriores não foram realizados treinamentos programados o suficiente nos devido a restrições na cota de diárias e passagens imposta ao LNA. Por este motivo o indicador foi pactuado para valores menores, chegando a 0,25 em 2016 em vez de 1 como anteriormente. Em 2017 além de reduzida a restrição de diárias e passagens houve capacitação local de grande conteúdo de horas (mestrado e doutorado) que elevou muito o indicador. Acima do planejado.

### 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 = 24,32
Valor acordado:	25,00
Variação (%)	97%

Memória de Cálculo

Número total de servidores = 67

Número de bolsistas = 16,3

$$PRB = NTB / (NTS + NTB) * 100 = 24,32$$

#### 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 2017 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 2018 e após será possível realizar este objetivo.

**Tabela PRB: Relação de bolsistas do LNA e número de meses de atuação no período**

No	Nome	Bolsa	Meses	Fração
01	André Luiz de Moura Alves	PCI-D-D	12	1,00
02	Pedro Spina França	PCI-D-D	12	1,00
03	Rene de Andrade Vasconcelos	PCI-D-C	12	1,00
04	Rodrigo Pedro de Almeida	PCI-D-D	12	1,00
05	Ricardo Luciano Costa	PCI-D-D	12	1,00
06	Marcelo Tucci Maia	PCI-D-A	12	1,00
07	Eduardo Donizeti de Oliveira	PCI-D-D	07	0,58
08	Daniel May Nicolazzi	PCI-D-A	10	0,83
09	Janderson Muniz de Oliveira	ITI-A	12	1,00
10	Paulo Henrique da Rosa	PCI-D-D	07	0,58
11	Jhonatan Ponciano Trinca	PCI-D-E	11	0,92
12	Jean Willian dos Santos	PCI-D-E	10	0,83
13	Juarez Barbosa de Carvalho	BEV	01	0,08
14	Fábio Pinto Rodrigues	PCI-D-C	09	0,75
15	Denis Varise Bernardes	PCI-D-D	04	0,33
16	Raquel Santiago Nascimento	PCI-D-A	06	0,50
17	Mateus de Souza Angelo	PCI-D-B	04	0,33
18	Rodrigo Antônio da Fonseca	PCI-D-D	04	0,33
19	Jailson Guedes Leão	PCI-D-E	08	0,66
28	David SanMartin	CNPq	08	0,66
29	Bruno Quint	CNPq	12	1,00
30	Ana Cristina Armond	CNPq	02	0,17
31	Karleyne Silva Medeiros	CNPq	09	0,75
	<b>Total...</b>			<b>16,3</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: Nº, 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 =	5,77
Valor acordado:		5,50
Variação (%)		105%

#### 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

<i>ÍNDICE</i>	<i>1º. SEM CÁLCULO</i>	<i>2º. SEM CÁLCULO</i>	<i>FRAÇÃO</i>	<i>TOTAL</i>
<b>F(PAL)</b>	957 / 1.335	245 de 839	1.202 / 2.174	0,55
<b>F(OPD)</b>	541 / 824	153 de 747	694 / 1.571	0,44
<b>F(ASS)</b>	3/3	4 de 4	7 / 7	1,00
<b>F(ID+DEF)</b>	0/0	200 / 1.500	200 / 1.500	0,13
<b>F(EVESC)</b>	1.050 / 1.460	2238 de 2501	3.288 / 3.961	0,83
<b>RECFIN</b>	28.244,08 / 10.000,00		28.244,08 / 10.000,00	2,82
			<b>SOMA IIS</b>	<b>5,77</b>

**==> IIS (2016) = 5,77**