

Workshop de Avaliação de Projetos

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

TÍTULO:

Instituto do Milênio para Evolução de Estrelas e Galáxias na Era dos Grandes Telescópios: Instrumentação para o SOAR e Gemini

PROCESSO Nº: CNPq 62.0053/01-1-PADCTIII/Milenio	DATA DE CONTRATAÇÃO: 13.12.2001
MODALIDADE DE CONTRATAÇÃO: INSTITUCIONAL	INÍCIO DE EXECUÇÃO: Janeiro/2002
CLASSE DE PROJETO: <input checked="" type="checkbox"/> PESQUISA E DESENVOLVIMENTO <input type="checkbox"/> FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS <input type="checkbox"/> INFRA-ESTRUTURA <input type="checkbox"/> DESENVOLVIMENTO REGIONAL <input type="checkbox"/> APOIO A NOVOS PESQUISADORES	DATA DE CONCLUSÃO: Dezembro/2004

UNIDADE EXECUTORA: Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo – IAG-USP

UNIDADE CONVENIENTE: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo - FUSP

COORDENADOR: Beatriz Leonor Silveira Barbuy

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES DO PROJETO:

IAG-USP, Observatório Nacional (ON/MCT), Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCT), Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE/MCT), Universidades Federais: UFRN, UFRGS, UFMG, UFRJ, UFSC, UEFS, UniFei, Universidades Estaduais da Bahia: UESC, UEFS, do Rio Grande Do Sul: UERS, do Rio de Janeiro: UERJ, do Paraná: UELondrina, UEPGrossa, e Universidades particulares: Em São Paulo: UNIP, UnicSul, do Rio Grande do Sul: U. Caxias do Sul, de Pernambuco (Unicap)

ORÇAMENTO DA PROPOSTA

ORÇAMENTO PADCT		
PAÍS: R\$ 1.962.645,10	EXTERIOR: R\$ 2.626.704,83	TOTAL : R\$ 4.589.349,93
CUSTEIO: R\$ 652.733,12	CAPITAL: R\$ 654.955,99	
ORÇAMENTO CONTRAPARTIDA: R\$ 10.000.000,00		
SUPLEMENTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA AO PROJETO: R\$ 240.000,00		
FINALIDADE: bolsas		
HOVE APLICAÇÃO FINANCEIRA? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO		
VALOR DOS RENDIMENTOS: R\$ 127.779,11		
FINALIDADE DE APLICAÇÃO: compra de máquina de mecânica fina para LNA/MCT		

OUTROS RECURSOS

O PROJETO RECEBEU RECURSOS DE OUTRAS FONTES ? SIM NÃO
EM CASO AFIRMATIVO

INDICAR :

FUNDAÇÃO ESTADUAL NOME : **FAPESP, USP (contrapartida), Fundação Vitae**

<input type="checkbox"/> AGÊNCIA INTERNACIONAL	NOME :
<input type="checkbox"/> FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL	NOME :
<input type="checkbox"/> OUTROS	NOME :

DO PROJETO

OBJETIVOS DO PROJETO:

- Desenvolvimento tecnológico na área de instrumentação de ponta: desenvolvimento de instrumentos e software para os telescópios SOAR e Gemini, e interação com a indústria
- Otimizar a utilização dos telescópios SOAR e Gemini
- Fortalecer a pesquisa em Astronomia, de forma a impactar o sistema educacional em todos os níveis
- Promover o fortalecimento de centros emergentes, e criação de novos grupos.

METAS:

- Desenvolver planos opto-mecânico, e obtenção de partes de espectrógrafo (STELES) de alta resolução espectral para o telescópio SOAR
- Desenvolver software para redução de dados do espectrógrafo SIFS para o telescópio SOAR
- Compra de detector infravermelho para compleção da câmera infravermelha SPARTAN para o SOAR, tal que os 4 detectores utilizem o campo de visão todo
- Laboratório de Instrumentação Astronômica: melhorias e modernização
- Cluster de computadores PC para cálculos de simulações de n-corpos
- Suporte computacional para a equipe e principalmente para os centros emergentes e grupos novos
- Divulgação: telescópios robóticos para ensino = apoio a projeto Vitae
- Divulgação: ação junto a escolas de ensino médio
- Assinaturas de revistas científicas para acesso eletrônico
- Realização de workshop de instrumentação
- Outros itens, deixados de lado foram: por falta de verbas: viagens a congressos, planos para modo infravermelho de espectrógrafo SIFS, espectrógrafo échelle de alta resolução para o LNA, por motivos técnicos: modulo de alta resolução do espectrógrafo bHROS do Gemini.

HOUVE REESTRUTURAÇÃO DAS METAS? SIM NÃO .

Houve apenas itens deixados de lado (ver Metas acima), de itens menos importantes ou menos urgentes, por limitação de verbas, ou motivo técnico.

AS ETAPAS PREVISTAS NO PROJETO FORAM CUMPRIDAS? SIM NÃO.

AVALIE:

Todos os objetivos principais foram bem cumpridos:

- a) Espectrógrafo de alta resolução espectral STELES: foram desenvolvidos os planos ópticos e mecânicos do instrumento. O desenho óptico foi feito por Bernard Delabre do European Southern Observatory (ESO), em interação com Bruno Castilho (PI) e Clemens Gneiding principalmente. B. Delabre foi o engenheiro óptico dos espectrógrafos Feros e UVES do ESO, e o espectrógrafo STELES é uma versão melhorada, mais eficiente e mais compacta com relação aos instrumentos do ESO. O desenho mecânico foi feito pela LEG Engenharia em interação com pesquisadores do LNA/MCT. Foi ainda possível obter do Instituto do Milênio o pagamento dos 2 detectores CCD, seus sistemas de criogenia (Dewars) e Leach Controller, o que é muito bom, pois os CCDs são encomendados com 2 anos de antecedência. Ver mais detalhes em www.lna.br/~steles/index.html e www.lna.br/~steles/Documentos/steles-design.pdf.
- b) Detector infravermelho para a câmera SPARTAN para o SOAR: este instrumento é de responsabilidade da Michigan State University (MSU). Mostrou-se de interesse para a nossa comunidade a participação neste instrumento, que por sua vez carecia de fundos e de pessoal. O Instituto do Milênio comprou 1 dos 4 detectores infravermelhos: a Rockwell International é a única produtora de detectores de 2048x2048 pixels, constituídos de

HgCdTe, chamados HAWAII-2. Houve também participação de engenheiro óptico do INPE em visita de 1ano ao MSU, além de visitas curtas de pesquisadores.

- c) Espectrógrafo de Campo Integral SIFS: este é um instrumento de responsabilidade do Brazil, custeado essencialmente todo pela Fapesp. Porém houve necessidade de suporte por parte do Instituto do Milênio: compra de sistema de criogenia para o CCD, e desenvolvimento de software para a redução de dados. Ver maiores detalhes em www.lna.br/~SIFS/
- d) Cluster de computadores para simulações numéricas: foi comprado e instalado na UFRGS, onde tem sido usado também pela comunidade local de físicos. O cluster está disponível para todos os participantes do I.Milênio. Em certa conexão com esta linha de atuação, obtivemos um projeto ALFA, coordenado no Brasil por B. Barbuy, para desenvolver computação avançada em Formação de Estruturas no Universo (Euros 1milhão).
- e) Computadores foram comprados para todas as instituições envolvidas neste projeto.
- f) Observações Remotas: foram comprados 7 equipamentos Polycom que permitem realização de teleconferências e Observações Remotas.
- g) Educação/Divulgação: CD-ROM foi preparado para nível de escolas de ensino médio e foram feitas 20.000 cópias (constando número ISBN 85-904457-1-2). Metade desses já foram distribuídos, por ocasião das Olimpíadas de Astronomia, com 100.000 participantes.
- h) Educação/Divulgação: Observatórios Virtuais – é um projeto custeado pela Fundação Vitae, onde 6 telescópios robóticos são instalados em 6 Universidades (USP, UFRGS, UFRJ, UFRN, UFSC, UEFS) em conexão com 6 escolas grandes de cada dessas regiões, para observações remotas pelos alunos da Escola.
- i) Workshop de Instrumentação intitulado: Optical and Infrared Astronomical Instrumentation for Modern Telescopes – Brazilian Workshop, foi realizado em Angra dos Reis em 16-20/Nov/2003, com 100 participantes, o qual foi seguido de Reunião de Design Review do espectrógrafo STELES;
- j) Workshop Ciência com os telescópios SOAR e Gemini, a se realizar em 7-9/dez/2004, no IAG-USP

O PROJETO SUPEROU AS METAS ANTERIORMENTE DESCRITAS? SIM. NÃO DE QUE FORMA?

O projeto superou as metas iniciais, graças à manutenção pelo MCT/CNPq do valor do dólar na época da submissão do projeto. Isto nos permitiu comprar, em 2004, os detectores, criogenia e controlador do espectrógrafo STELES. Este projeto de espectrógrafo é o principal produto deste Instituto do Milênio, inteiramente concebido e encaminhado dentro deste projeto. Todos os outros itens relatados no item anterior tiveram completo sucesso.

HOUVE INTERAÇÃO COM OUTRA(S) INSTITUIÇÃO (ÕES)? SIM NÃO

NOME DA INSTITUIÇÃO: [European Southern Observatory](#), [Michigan State University](#), [National Optical Astronomical Observatories](#)

QUE TIPO DE INTERAÇÃO? Interações com relação à instrumentação desenvolvida.

PRINCIPAIS PROBLEMAS NA EXECUÇÃO DO PROJETO:

ATRASO NA CONTRATAÇÃO DO PROJETO

NECESSIDADE DE REESTRUTURAÇÃO DE METAS

MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

DIFICULDADE NA AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE CONSUMO

ATRASO NA LIBERAÇÃO DE RECURSOS

ATRASO NA IMPORTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

EVASÃO DE PESSOAL TÉCNICO

OUTROS (DESCREVER ABAIXO)

Não temos reclamações do I.Milênio, além de confusões no CNPq para processos de importação, e o envio tardio deste formulário (que recebi em 30/setembro)

DA EQUIPE

HOUVE ALTERAÇÃO NA EQUIPE ORIGINAL? SIM. POR QUÊ? NÃO

O QUE REPRESENTOU TAL ALTERAÇÃO COM RELAÇÃO AOS OBJETIVOS ORIGINAIS DO PROJETO?

O projeto já incluía desde o início essencialmente todos os astrofísicos observacionais do país. Só houve a inclusão de novos doutores como pós-docs, e novas Instituições onde foram contratados astrofísicos neste período.

DAS AQUISIÇÕES

EQUIPAMENTOS / MATERIAIS PERMANENTES E BIBLIOGRÁFICOS ADQUIRIDOS NO PROJETO.

DESCRIÇÃO DO BEM	NAC.	IMP.	ADQUIRIDO	RECEBIDO	EM USO
Detector Infravermelho		x	x		
Polycom – teleconf e obs. Remota = 7		x	x	x	x
Assinatura Astrophysical Journal 03,04		x	x	x	
Assinatura Astronomical Journal 03,04		x	x	x	
Assinatura Astronomy & Astrophysics 03,04		x	x	x	
Computadores diversos		x	x	x	x
Redes de difração Wasatach		x	x		
ASA Computers		x	x	x	x
Astronomical Research-Leach Controller		x	x		
Assoc.Univers. – CCD 1, 2, dewars		x	x		

RESULTADOS – EFEITO MULTIPLICATIVO

HOUE, CRIAÇÃO, AMPLIAÇÃO OU MODERNIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS ENVOLVIDOS NO PROJETO?

SIM (JUSTIFIQUE) NÃO

- Melhorias nos laboratórios de óptica do LNA/MCT e IAG/USP.
- Laboratório de computação da UFRGS – cluster de PCs foi comprado e instalado.
- Houve concessão de computadores e equipamentos anexos para todas as Instituições integrantes deste projeto.
- Houve aquisição de equipamento para Observações Remotas para 7 Instituições.
- Laboratório de Mecânica do LNA/MCT: a depender de verba que restar será comprado equipamento de mecânica fina.

EM QUE MEDIDA O PROJETO CONTRIBUIU PARA A FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS?

FORTALECIMENTO DE PROGRAMAS, CURSOS PERMANENTES // CONCESSÃO DE BOLSAS // REALIZAÇÃO DE CURSOS // OUTROS

Houve 7 bolsistas recém-doutores, dos quais 2 obtiveram emprego permanente, e 10 bolsistas de Iniciação científica. Esses bolsistas, e outros envolvidos nos projetos de instrumentação e de observações passaram a ter conhecimentos nessas áreas. A tendência é certamente o de envolvimento dos jovens aumentar cada vez mais em vista da operação dos telescópios SOAR e Gemini.

QUAIS OS RESULTADOS COM POTENCIAL DE APLICAÇÃO?

A comunidade continuará no processo de construção de instrumentos astronômicos, e sua inserção a nível mundial será cada vez maior.

Aplicações mais diretas são: envolvimento da LEG engenharia em projetos de mecânica fina para fins astronômicos (essa companhia submeteu recentemente projeto PIPE à Fapesp, em interação com o IAG-USP). O desenvolvimento de conhecimento e uso de fibras ópticas deverá também

beneficiar a comunidade para diversos projetos futuros.

QUAL A IMPACTO CAUSADO PELAS AÇÕES E RESULTADOS DO PROJETO PARA A AMPLIAÇÃO, MELHORIA E CONSOLIDAÇÃO DA COMPETÊNCIA TÉCNICA-CIENTÍFICA NACIONAL?

O Instituto do Milênio permitiu darmos o primeiro grande passo inicial necessário para nosso desenvolvimento em instrumentação de ponta. O impacto disso é muito grande, não só para a astronomia, como para desenvolvimento futuro de projetos de satélites por exemplo.

DIVULGAÇÃO EM EVENTOS

1. **CONGRESSOS:** SPIE Conference em instrumentação: 2 artigos foram apresentados em 2002, e 1 artigo em 2004.
2. Não cabe aqui relatar conferências na área de astrofísica, no qual a participação dos astrônomos deve atingir a centena.

2 – SEMINÁRIOS: Seminários de grande público foram feitos na USP (organizado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Instituto de Física), e UFRJ. Conferências menores foram feitas ao longo desses 3 anos.

3. **CURSOS:** Cursos para professores de ensino médio relacionados com os Observatórios Virtuais; Olimpíada de Astronomia, onde foram distribuídos os CD-ROMs do Milênio para 10.000 Escolas, e outros 10.000 serão distribuídos proximamente.

4. **WORKSHOP:** Workshops regionais do Instituto do Milênio foram realizados no 1º. Semestre de 2002 em: Natal (região norte), Porto Alegre (região sul), São Paulo, Rio de Janeiro, e na Escola de Engenharia UniFei juntamente com o LNA/MCT.
WORKSHOP DE INSTRUMENTAÇÃO: Optical and Infrared Astronomical Instrumentation for Modern Telescopes – Brazilian Workshop, foi realizado em 16-20/Nov/2003 em Angra dos Reis, inserido neste Instituto do Milênio. Teve ampla participação estrangeira, com representantes de quase todos os grandes telescópios da atualidade, e com da ordem de 80 participantes brasileiros (ver www.lna.br/~oainstr/)
WORKSHOP CIÊNCIA COM OS TELESCÓPIOS SOAR E GEMINI: está previsto para 7-9/dezembro/2004, no IAG-USP, ver www.astro.iag.usp.br/~imilenio/ ou pcbasingran.if.ufrgs.br/~kerber/

5. **OUTROS:** Entrevistas ao Jornal da USP, Rádio USP e TV Cultura. Em outros pontos do país também foram concedidas entrevistas pelos participantes locais.

CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

(QUANTIFICAR OS PARTICIPANTES / NÍVEL / INSTITUIÇÃO)

DOUTOR: o país forma da ordem de 15 doutores por ano, dos quais a maioria é integrante do Instituto do Milênio

MESTRE: idem para mestres, da ordem de 15 mestres por ano são formados

INICIAÇÃO CIENTÍFICA

GRADUAÇÃO

OUTROS

DISSERTAÇÕES E TESES DEFENDIDAS:

Da ordem de 15 teses de doutoramento e 15 mestrados são defendidos por ano no país, a maioria deles integrantes do Instituto do Milênio. Não cabe listá-los aqui pois a participação do I.Milênio é parcial. Não houve teses na área de instrumentação até o momento.

CONCLUSÃO**APRESENTAR AVALIAÇÃO FINAL RESUMIDA DO DESEMPENHO DO PROJETO:**

Instrumentação para o telescópio SOAR: foram atingidos os objetivos principais, que constituem inclusive nossa obrigação dentro do consórcio: a) planos opto-mecânicos muito bons para espectrógrafo de alta resolução STELES, e detectores já comprados (este é um instrumento para a 2ª geração de instrumentos do SOAR);
b) detector Infravermelho para compleção da câmera SPARTAN foi comprado e houve participação no desenvolvimento técnico;
c) espectrógrafo de campo integral SIFS, custeado pela Fapesp, foi complementado no I.Milênio com a compra de criogenia para o detector, e foi desenvolvido software para redução de dados, com grupo dirigido por A.Kanaan da UFSC, envolvendo pesquisadores e pos-docs da UFRGS, ON/MCT, IAG-USP, LNA/MCT: o software se apresenta o melhor até o momento para este tipo de instrumento.

Equipes se envolveram em torno dos projetos instrumentais, e projetos científicos estão sendo preparados para quando o SOAR entrar em operação, em breve.

Workshop de Instrumentação realizado em Nov/2003 em Angra dos Reis teve ampla participação nacional e internacional.

Houve compra de cluster de PCs para simulações, compra de computadores para todas as instituições envolvidas, e compra de 7 equipamentos para Observações Remotas no Chile, a partir de laboratórios no Brasil.

A comunidade astronômica se reuniu em sua grande maioria (acima de 80% da comunidade) em torno deste projeto, o que levou a maior interação, e cooperação científica, além de discussões de problemas gerais da comunidade. Os grupos menores se sentiram amparados, provavelmente pela primeira vez na história em nossa área.

A interação com indústrias, principalmente na área de mecânica de alta precisão deverão levar ao desenvolvimento dessa área no país, o que por sua vez é essencial para construção de satélites.

APRESENTAR PERSPECTIVAS PARA O FUTURO:

Os instrumentos em andamento precisam ser concluídos. A partir disso nos envolveremos em Instrumentos maiores, por exemplo para o telescópio Gemini (negociações em andamento), e pretendemos nos envolver em projetos para satélites.