



# Operações do OPD: estágio atual e reflexões sobre o futuro

**Tânia Dominici (MCT/LNA)**





Para pensar o futuro das operações

Conhecer os procedimentos atuais;

Avaliar os resultados das operações em todos os níveis;

Tomar ciência da demanda e do que querem os usuários;

Identificar nichos de atuação onde o OPD ainda pode ser competitivo;

Identificar as novas possibilidades de operação.

## 30 anos de operação...

1980 – 1988 → Placas fotográficas, fotomultiplicadoras, reticon...

Final de 1988 → Chegada do primeiro CCD: início das operações nos moldes atuais.

### O que está envolvido nas 'operações':

- Recebimento de propostas;



e.g. convocação, julgamento e classificação pela CP, distribuição de tempo...

- Suporte ao usuário (logístico, técnico, científico);

- Manutenção instrumental;



e.g. limpeza e aluminização dos espelhos, vácuo e resfriamento dos detectores, cúpulas, computadores...



instalação dos equipamentos segundo a distribuição.

- Controle e avaliação dos resultados (técnicos e científicos).

# Situação atual

- As observações no OPD são realizadas no modo clássico;



Requisitos para os observadores: possuir experiência de 30 horas de observação no OPD ou comprovar experiência de 50 horas em outros telescópios.

- Durante a noite, os observadores contam com o auxílio de um técnico de plantão;

Ferramentas para o controle e melhoria das operações/suporte oferecido → feedback do usuário:

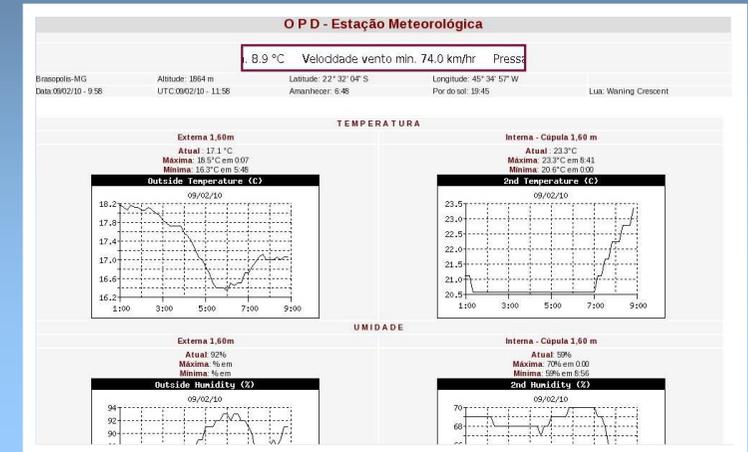
- Relatórios de final de noite e de missão;
- Formulário de avaliação de dados.

# Equipamentos de suporte operacional

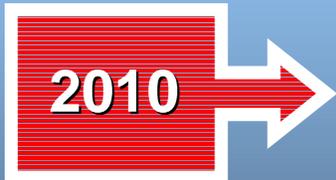
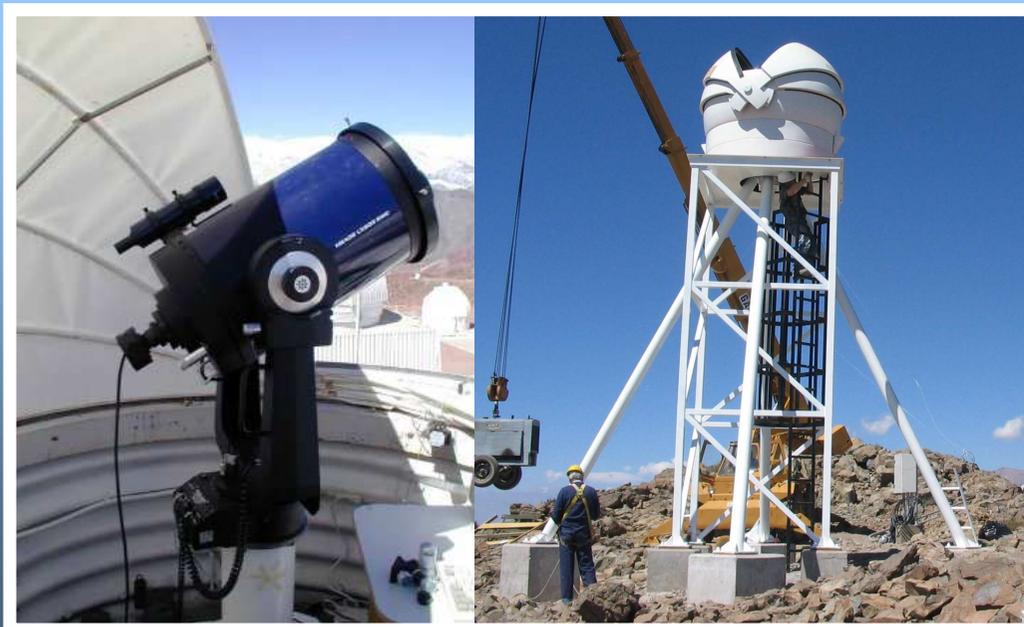
## All-Sky



## Estação meteorológica



## DIMM (Hickel *et al.*)



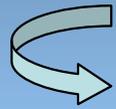
## Sensor de nuvens



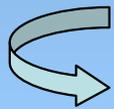
(e chuva...)

# Aproveitamento do tempo de observação

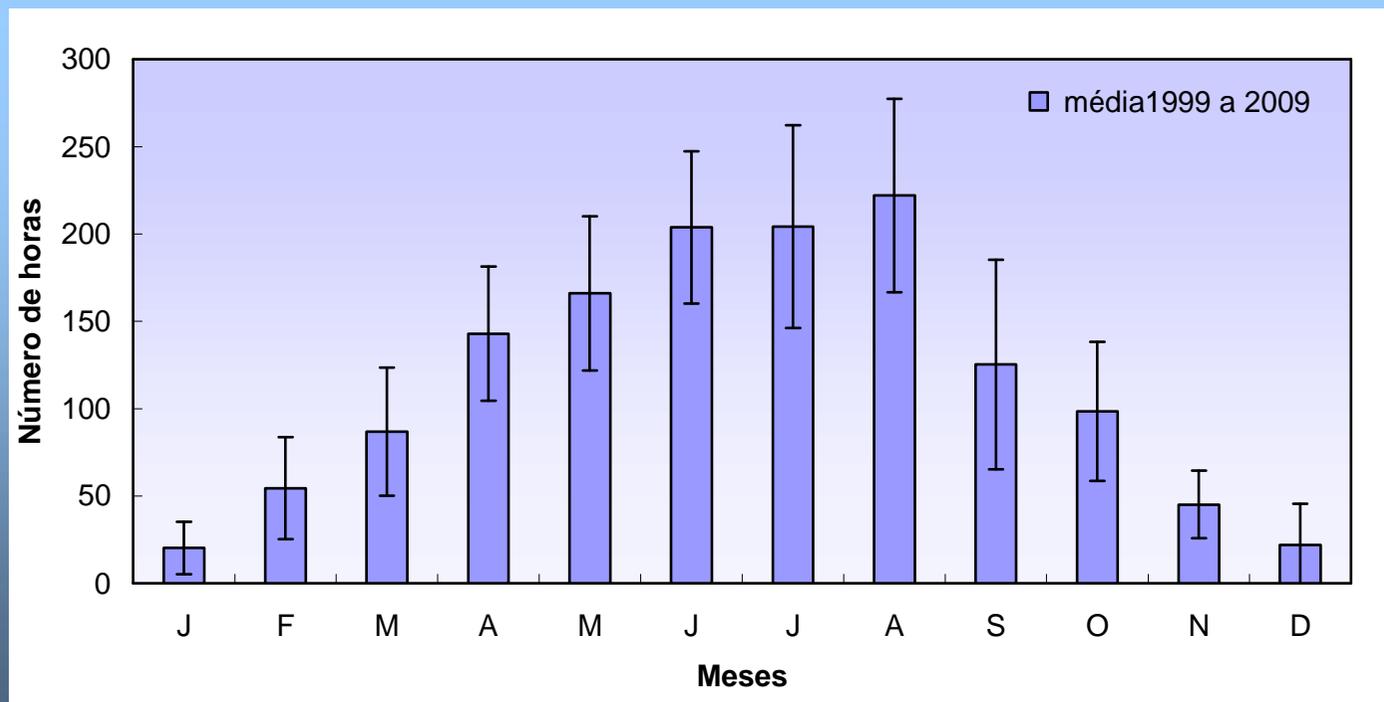
Aproximadamente 34% do tempo concedido é efetivamente aproveitado nas observações.

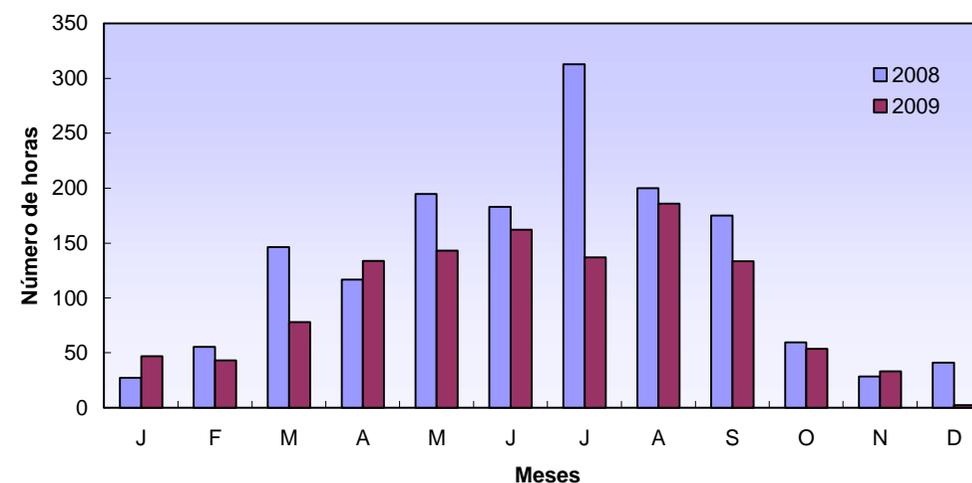
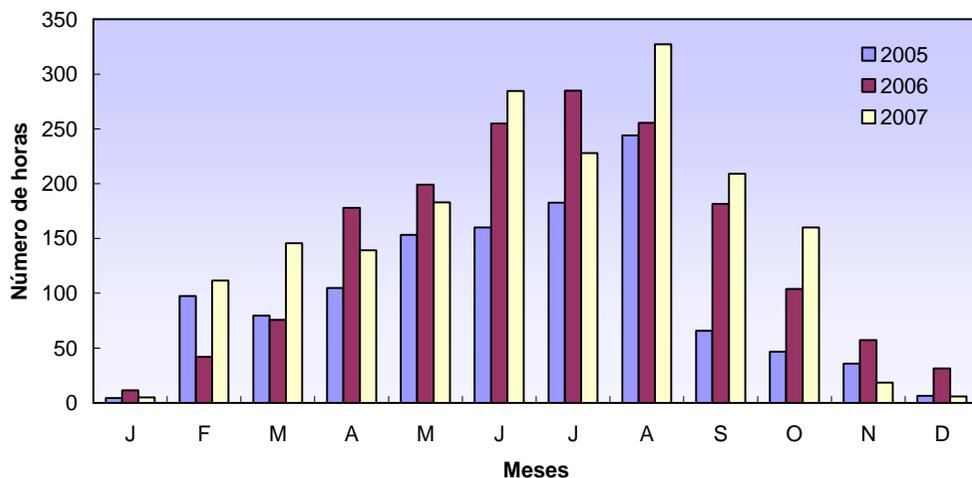
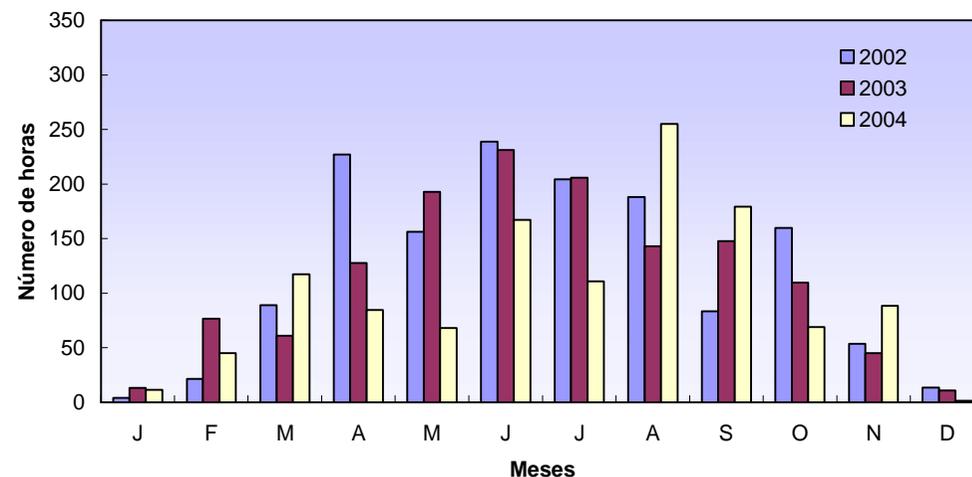
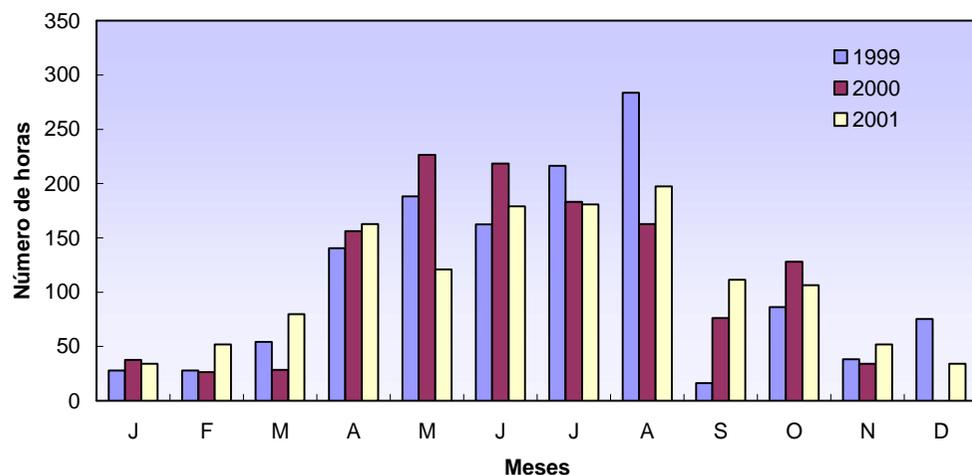


Indicador obviamente afetado pelos meses de verão;



~ 67% das observações são realizadas entre os meses de abril e agosto (em relação à média entre 1999 e 2009).



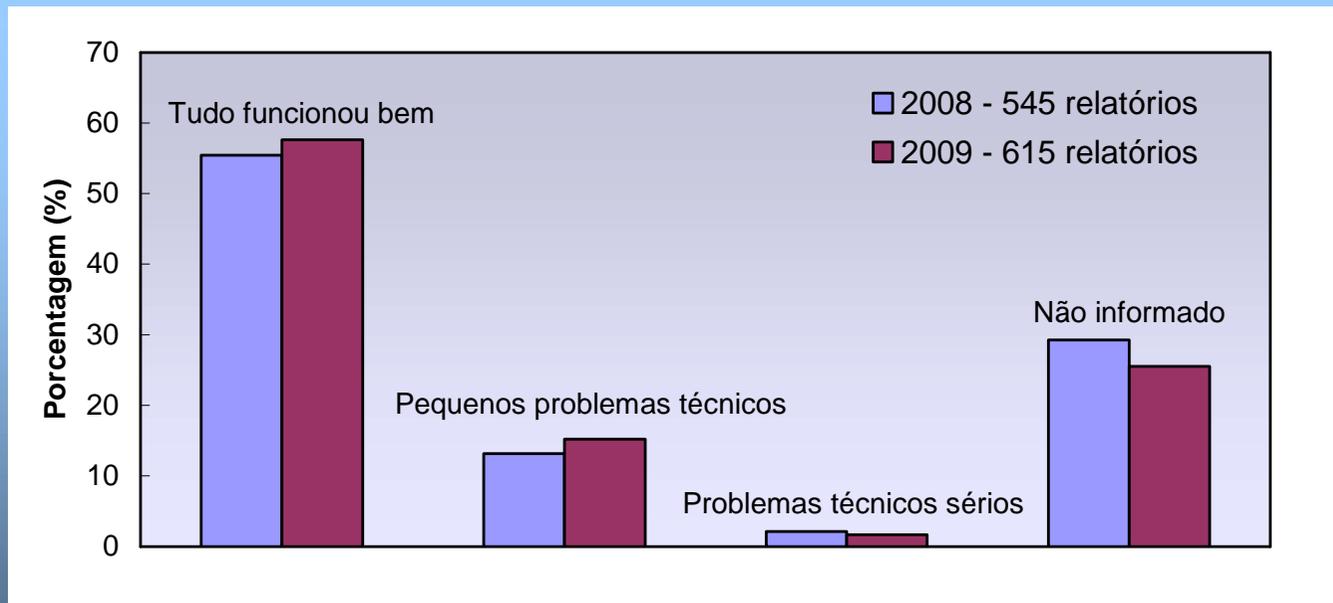


- 2009 foi cerca de 18% pior em relação à média dos últimos 11 anos.
- 2007 foi cerca de 30% melhor em relação à média do mesmo período.

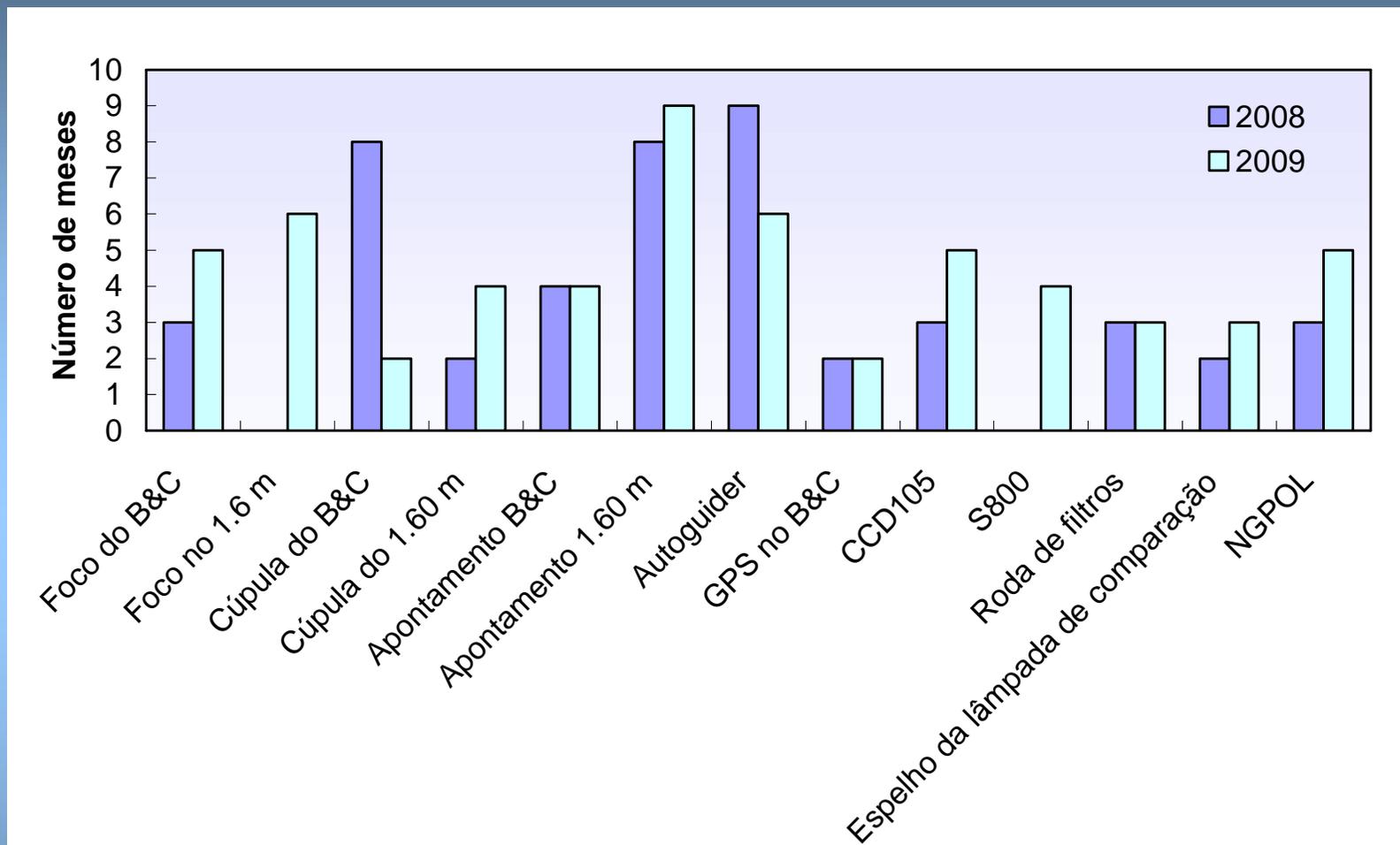
# Relatórios de fim de noite (2008-2009)

- Foram analisados 1160 relatórios, referentes a 2008 e 2009, relativos aos três telescópios.

## Resultado geral das operações



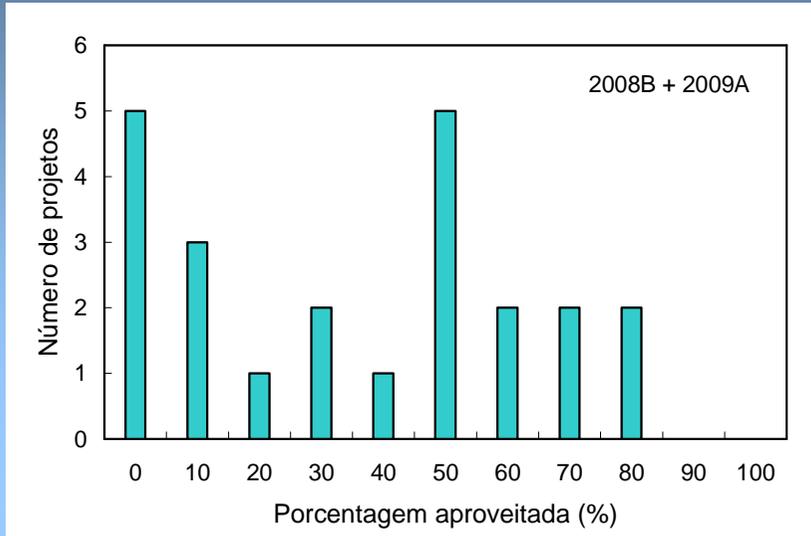
## Principais problemas relatados



- Vários dos problemas são relacionados ao AUTO.

# Formulário de avaliação de dados

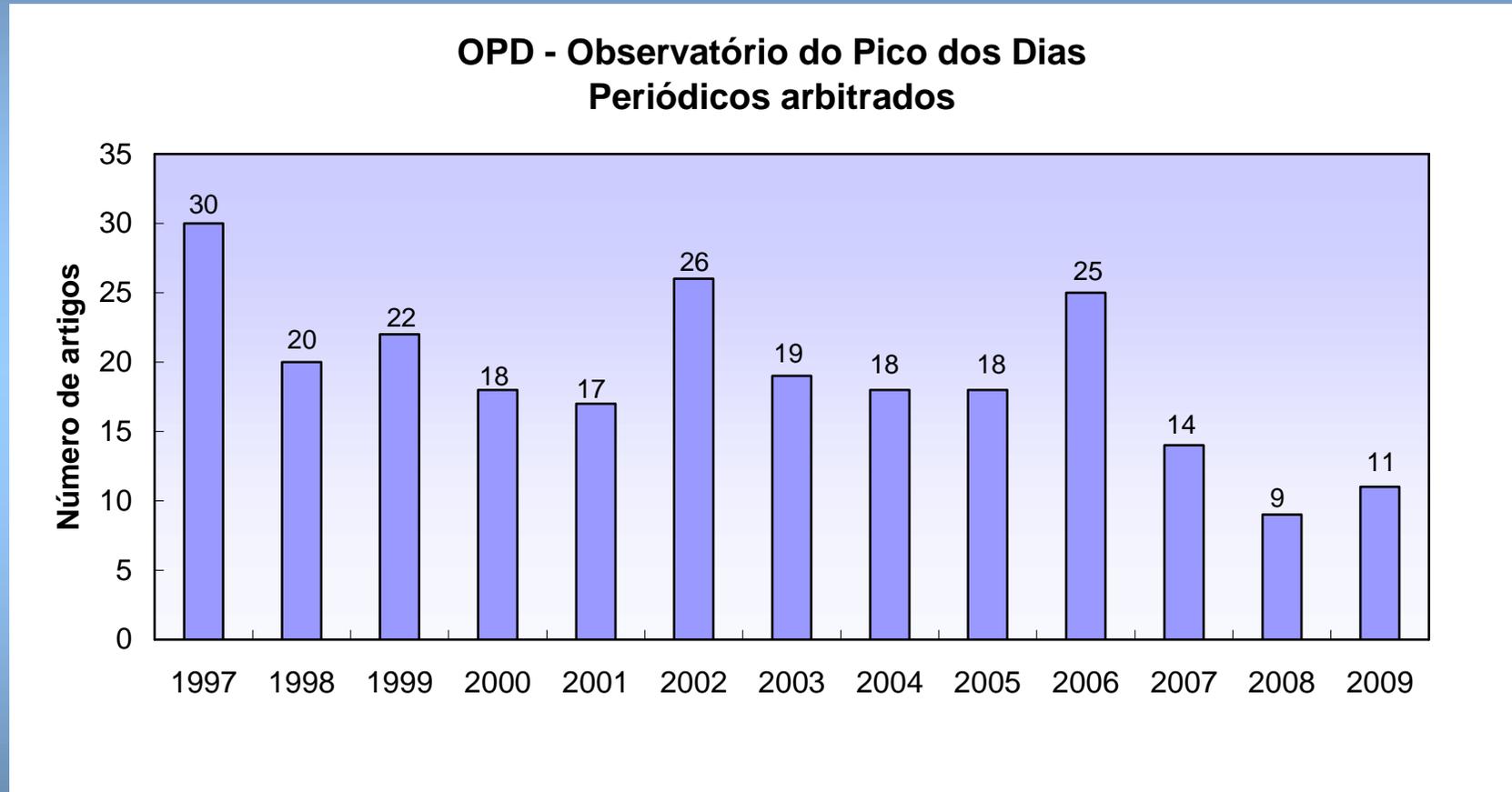
(2008B-2009A)



- 2008B → resposta de 34% dos projetos; 2009A → 24.5% (20 projetos no total);
- 64.7% do total relatam que os dados alcançam as expectativas;

- 10 projetos (58.8%) não são relacionados a nenhuma tese ou dissertação;
- Seis projetos (35.3%) são relacionados aos trabalhos a 1 M + 2 D;
- 58.8% (10 projetos) afirmam que os dados obtidos resultarão em artigo para revistas arbitradas;
- Para 11.8% ainda é incerto se com os dados obtidos será possível produzir uma publicação;
- 23.5% afirmam que serão necessárias mais observações.

# Publicações arbitradas com dados do OPD



# Demanda de projetos para o OPD

- O interesse pelo OPD diminuiu?

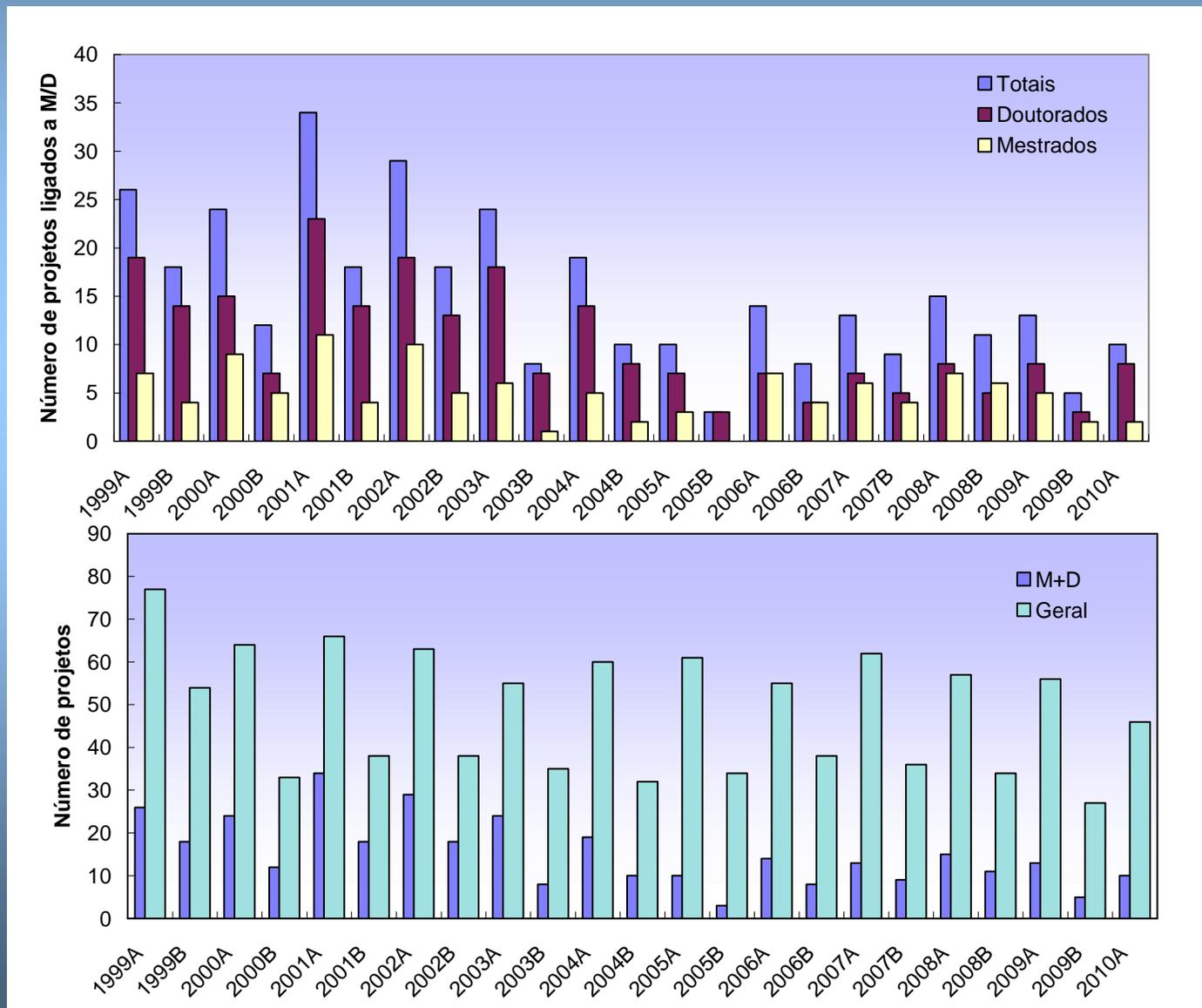
Fator: a quantidade de projetos decai muito lentamente.



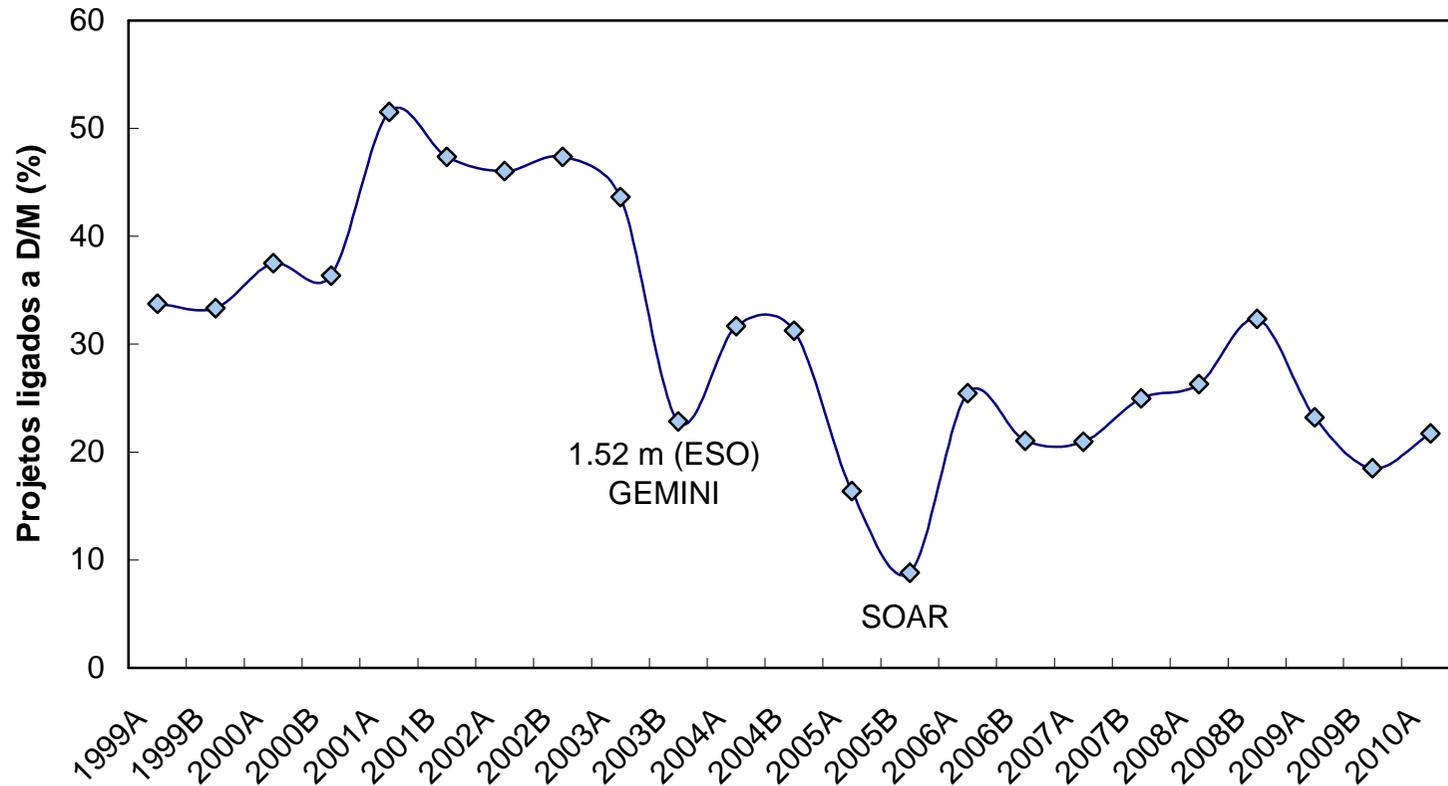
- Desconsiderando 1999 (CamIV), entre 2000 e 2009, a taxa é de, aproximadamente, - 1.4 projetos/ano.
- **2010A** → 44 projetos em andamento nos telescópios do OPD.

# É o OPD um observatório-escola?

O OPD tem vocação para colaborar decisivamente na formação de novos profissionais (pesquisa e desenvolvimento tecnológico).



# Impacto na produção de Dissertações e Teses



‘Nacional’ = USP+INPE+ON+UFRGS+UFRN+UFMG+UFSM

Dados das páginas dos programas e em Steiner (2009)

- Em 2009, M realizados com base em dados do OPD representaram ~ 42% do total ‘Nacional’.
- Em média, o OPD colaborou com: \_29% dos M e 30% dos D (1999-2004).  
\_14% dos M e 9% dos D (2005-2009).

# Possíveis novas modalidades de operação e concessão de tempo

- Operação remota;
  - Modo fila;
  - Modo de serviço.

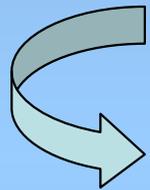
- Projetos de longo prazo;
- Política de alvos de oportunidade;
  - Projetos de Backup;
  - Identificação de projetos-chave;
- Sinergia OPD-SOAR e com futuras facilidades.

- Assunto também discutido por Bruch (2004).

# Operação remota

...não é tão simples assim...

1) O que está sendo finalizado é o sistema de operação do telescópio PE. Adaptar o sistema de aquisição à operação remota é um trabalho em andamento.



Certos instrumentos; determinados modos de operação, não poderão ser adaptados (e.g. CCD301 em modo frame transfer).

2) O novo TCS do OPD permitirá uma autonomia para o observador remoto sem muitos precedentes para telescópios do mesmo porte.

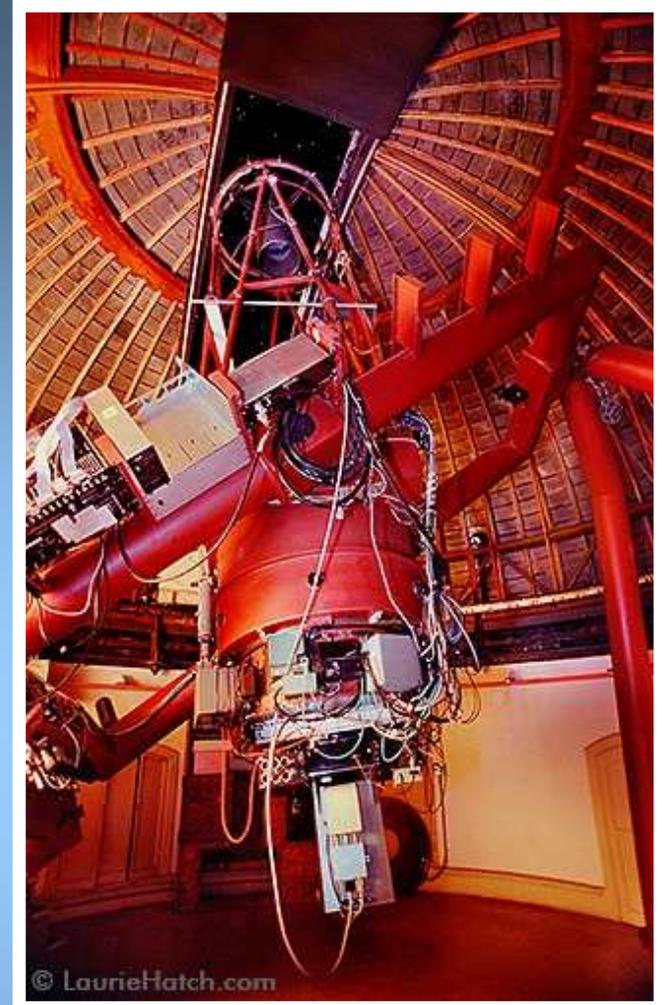


Será preciso estabelecer regras para a utilização desse modo.

## Exemplo: Nickel Telescope (Lick)

<http://www.ucolick.org/lickobs/nickepolicy.html>

- Telescópio de 1 m operado remotamente; apenas com câmara direta.
- Espectroscopia só pode ser realizada no modo clássico.



### Algumas das regras:

- Apenas observadores experientes podem usar o modo remoto. A experiência tem que ser validada por um astrônomo de suporte durante observações no sítio;
- O astrônomo tem que ser treinado utilizando o sistema de operação remota no sítio.

## Modo fila

Modo no qual diversos projetos são observados em uma mesma noite, pelo corpo técnico do observatório, sem interferência dos pesquisadores.



Falta de pessoal.

Como organizar a fila em um observatório com condições tão variáveis ao longo de uma mesma noite?

## Modo serviço

As observações seriam realizadas pelo corpo técnico do OPD, sob a orientação dos pesquisadores, que tomariam todas as decisões.

# Projetos de longo prazo

Política já implementada, mas modos de avaliação ainda não são claros.

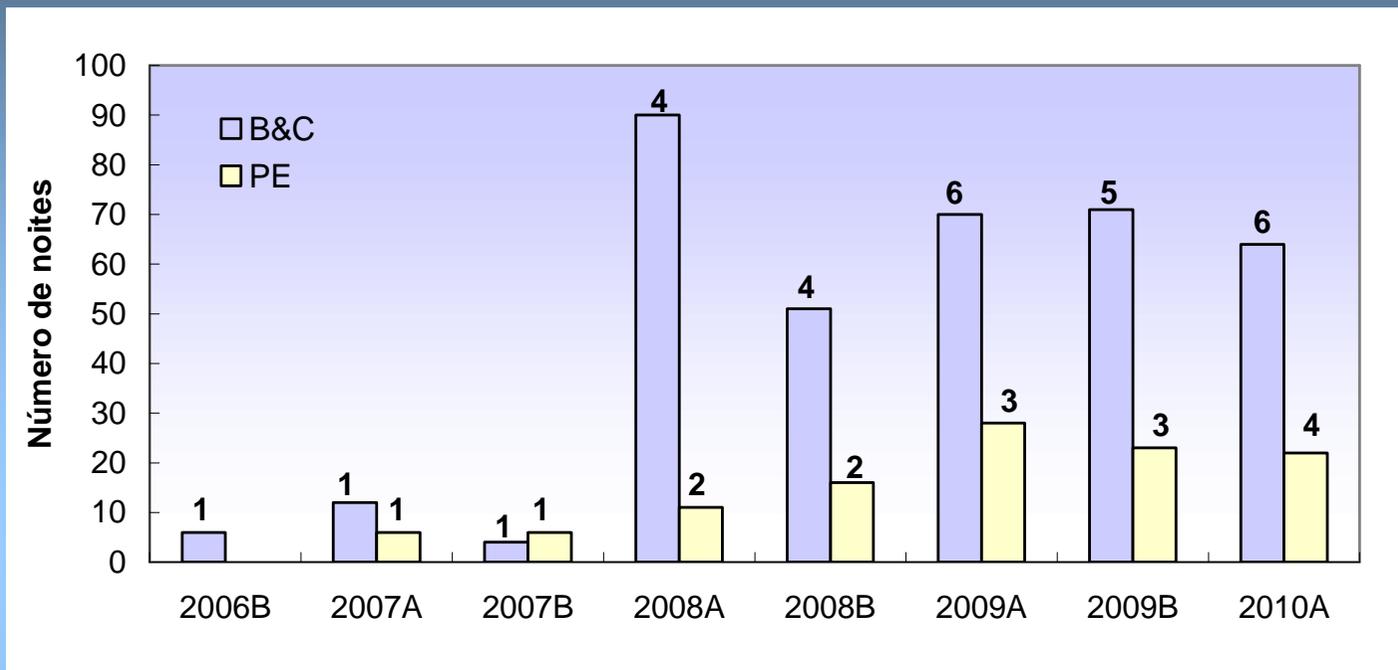
Como é hoje:

- Os projetos são julgados normalmente pela CP;
- Ao final, levando em conta o mérito, a disponibilidade de tempo e a quantidade de noites já alocadas para LP, discute-se se um dado projeto deve ser aceito ou não como LP;
- Antes da chamada de propostas para o semestre seguinte os PIs são contactados.



Pré-agendamento das observações; possibilidade de alterar configurações instrumentais.

## 10 projetos LP estão em andamento no OPD.



Proposta: os projetos LP seriam avaliados no semestre B, quando a demanda é mais baixa.



Porém, quais são os critérios? Produção científica não pode ser cobrada de projetos LP...

# Projetos de Backup

Para o melhor aproveitamento do tempo de observação no OPD é interessante que os astrônomos tenham projetos de backup.

Por exemplo...



Os pesquisadores apontam um projeto alternativo no pedido de tempo;

Os pesquisadores identificam na distribuição de tempo aqueles projetos que utilizam a mesma instrumentação.

## Política de alvos de oportunidade

- Resultados científicos que geram impacto imediato podem ser obtidos com a observação de alvos de oportunidade.



GRBs, Supernovae, Eta Carinae...

Considerando as limitações operacionais do OPD, tal política precisaria ser restrita aos instrumentos designados na distribuição de tempo.

# Sinergia OPD-SOAR

## ...e outras facilidades...

Era esperado que os telescópios do OPD fossem utilizados em conjunto com outros observatórios, em particular com o SOAR. Por exemplo:

- Procura de alvos interessantes para telescópios maiores;
- Utilizar o OPD para obter dados das fontes mais brilhantes de uma dada amostra;
- Utilizar o SOAR para observar fontes que apresentem atividade especial, mostrada por monitoramentos realizados no OPD.

Essas propostas devem ter modos diferenciados de julgamento?

# Identificação de projetos-chave e nichos para o OPD

- Algumas áreas de pesquisa podem originar projetos-chave que otimizem o aproveitamento dos telescópios e a coleta de dados para vários sub-projetos.

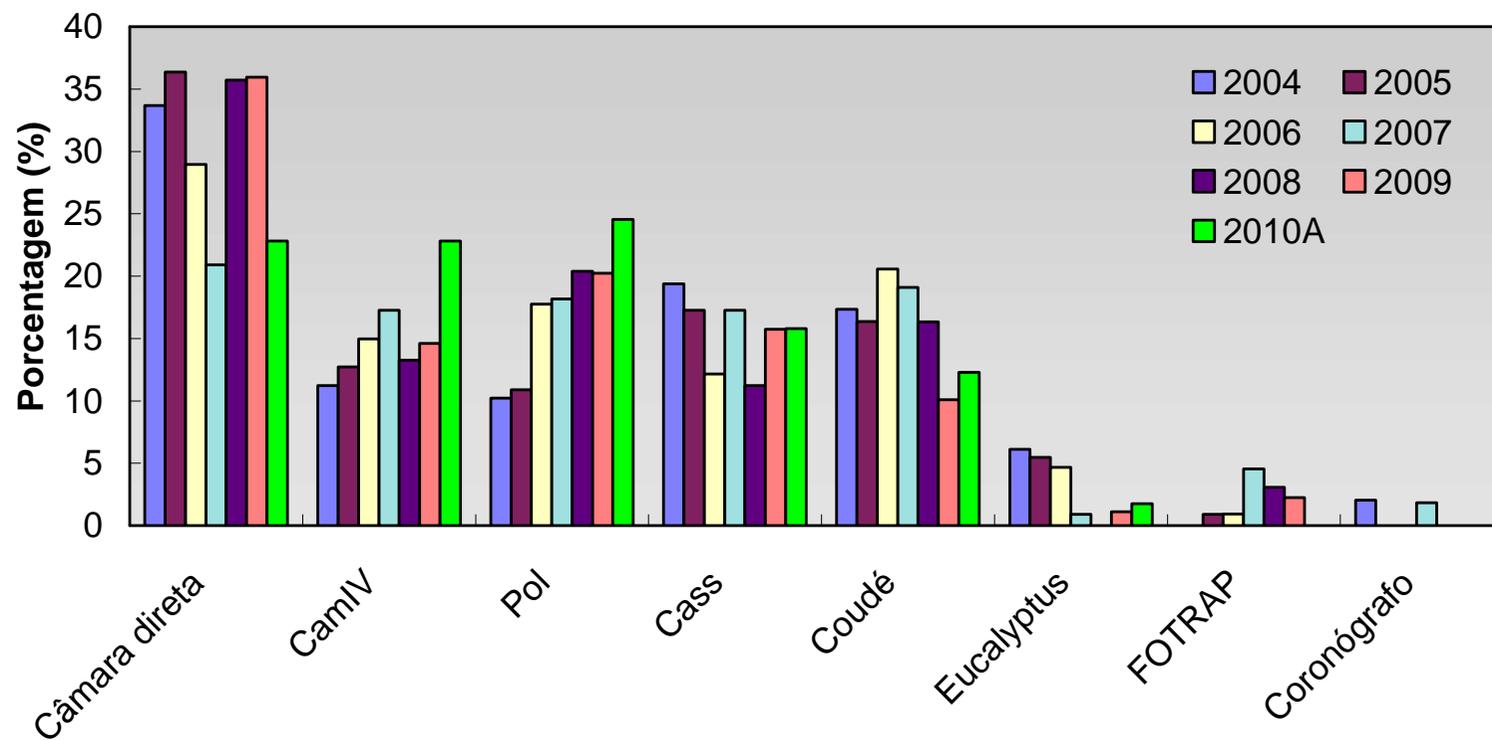
## Um exemplo:

Em 2010A foram apresentados 11 projetos relativos a sistemas eclipsantes (cataclísmicas, pré-cataclísmicas);

As condições do sítio favorecem alguns instrumentos e técnicas observacionais, apontando nichos nos quais o OPD pode ser efetivamente competitivo:

- Espectroscopia de alta resolução;
- Polarimetria;

# Solicitação dos instrumentos por ano



## Comentários finais

- Os resultados das operações do OPD são, em geral, muito bons do ponto de vista técnico.

A comunidade não possui acesso a outros observatórios como o OPD:

- Telescópios de pequeno porte;
- Possibilidade de executar projetos que exigem muito tempo de observação;
- Rico e dinâmico conjunto de periféricos.

Portanto, considerando a clara existência de demanda científica, não pode ainda prescindir dele e deve considerar as melhores formas de maximizar o aproveitamento.

## Como aumentar a competitividade do OPD?

- Garantir o pleno aproveitamento das noites de observação;
- ‘Política’ de instrumentação que beneficie as técnicas com as quais o sítio pode ser competitivo;
- Programas especiais em torno de casos científicos de interesse de um grupo ampliado de pesquisadores.

## Como maximizar o aproveitamento do OPD na formação de novos profissionais?

- Incentivar a presença de alunos de graduação e pós-graduação.