

# UMA NOVA CÂMARA CCD MULTIBANDA E RÁPIDA COM CAPACIDADE POLARIMÉTRICA PARA O OPD/LNA

Cláudia Vilega Rodrigues & Francisco J. Jablonski

Divisão de Astrofísica/INPE

Dezembro de 2009

Técnicas diferenciais em fotometria e polarimetria são ferramentas observacionais usadas por uma parcela considerável da comunidade astronômica brasileira e estão entre as que podem manter o Observatório do Pico do Dias do LNA competitivo em escala mundial. Para que isso de fato ocorra é indispensável o aumento da eficiência através de instrumentos mais modernos e, se possível, com poucos concorrentes em outros observatórios. Nesse contexto, propomos a construção de uma câmara CCD que: (i) tenha a capacidade de realizar medidas simultâneas em várias bandas; (ii) seja rápida (tempo entre integrações menor que 1s); (iii) possa realizar polarimetria.

Informações multicores são a base da astrofísica: a distribuição espectral de energia é um vínculo fundamental para qualquer modelo físico. O exemplo mais simples, mas nem por isso menos importante, é a determinação das características estelares básicas através de fotometria com filtros largos. É difícil imaginar um projeto observacional que não se torne mais abrangente com a obtenção de medidas multiespectrais. Nossa proposta é obter esses dados sem tempo de observação adicional. Isso aumentaria, por exemplo, a eficiência de estudos de aglomerados abertos ou de objetos recém-descobertos em levantamentos. O mapeamento da estrutura do campo magnético em regiões de formação estelar, quando realizado utilizando vários filtros, permite a determinação das cores e da dependência espectral da polarização das estrelas de campo. Assim, o estudo das características físicas dos grãos interestelares pode ser realizado como um subproduto.

A variabilidade temporal, por outro lado, não está presente em todos os objetos astrofísicos, mas mesmo assim é relevante em muitos contextos. Processos de transferência de matéria em sistemas binários apresentam variação em escalas de tempo tão curtas quanto segundos, como *flickering* e oscilações quase periódicas. Se a estrela que recebe matéria possui um campo magnético alto o suficiente, pode existir emissão polarizada e que também será variável em tempo. Envelopes de estrelas quentes apresentam mudanças na distribuição de matéria em escalas de horas, o que leva à variação dos parâmetros de Stokes observados produzidos no espalhamento da fonte central. Medidas para a determinação de oscilações e pulsações estelares, como as presentes em anãs brancas, dependem também de uma resposta rápida do instrumento. Na área extragaláctica, a estrutura das ejeções relativísticas em *blazares* pode ser estudada pela variabilidade em escalas de minutos da emissão de origem não-térmica. Alta resolução temporal também é necessária no estudo de corpos do sistema solar através de eventos como ocultações e eclipses. Em particular, a existência e caracterização de atmosfera em planetas menores pode ser abordada com o instrumento proposto.

O desenho instrumental ainda não está definido, mas alguns requisitos não podem ser relaxados. O campo deve possuir dimensão mínima de  $5 \times 5$  arcmin<sup>2</sup> para permitir fotometria diferencial usando como padrão estrelas do campo e maior eficiência nos estudos de objetos distribuídos em uma mesma região. Provavelmente, a melhor solução para separação das cores é aquela baseada na utilização de filtros dicróicos. Muitos instrumentos a utilizam, mas destacamos ULTRACAM e GROND. Os detectores devem permitir leitura rápida e podem ser buscadas soluções otimizadas para as diferentes bandas.