

# Fotografia espacial usando câmera programável com CHDK

Júlio César G. Antunes (orientador), José Francisco C. de Jesus, Railda M. de Souza, Rogério A. Pereira

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Montes Claros  
Rua Santa Terezinha, 45 – 39400-468 – Montes Claros – MG – Brazil

julio.cesar@ifnmg.edu.br, francis\_rj45@hotmail.com, raia-wiccas@hotmail.com, rogerioalmpe@hotmail.com

**Abstract.** *Project Aeris reprogrammed a simple digital camera with an open-source software to obtain images of the near space region, bonding together knowledge from several disciplines and setting in motion an academic space program.*

**Resumo.** *O Projeto Aeris reprogramou uma câmera digital simples com um software livre para obter imagens da região do espaço próximo, unindo conhecimentos de diversas disciplinas para realizar um programa espacial estudantil.*

## 1. Introdução

A exploração espacial sempre esteve atrelada à alta-tecnologia, e nos últimos 50 anos, à tecnologia da informação. Partindo desse interesse – a possibilidade de criar um pequeno programa espacial estudantil – é que foi criado o Projeto Aeris. Tal projeto deveria utilizar os conhecimentos adquiridos pelos alunos durante o curso técnico em informática do IFNMG (nas disciplinas de Algoritmos & Programação e Edição de Imagens Digitais) para chegar ao objetivo final de fotografar a região do espaço próximo acima da região norte de Minas Gerais.

## 2. Desenvolvimento

O projeto utilizou uma câmera fotográfica digital Canon Powershot A470 (modelo lançado em janeiro de 2008), de 7.1 megapixels. O desafio consistia em reprogramar este dispositivo (modelo doméstico sem funções complexas) para fazer fotos em intervalos regulares (a cada 10 segundos), durante um longo período (2 horas) e sem uso de flash (visto que o uso deste recurso consumiria as baterias em curto tempo). Para tanto, foi utilizado o software livre CHDK (*Canon Hack Development Kit*).

O CHDK é um software que pode ser utilizado pela maior parte das câmeras digitais da família Powershot, incluindo o modelo A470. O software foi instalado no cartão de memória (modelo SD) da câmera, que então substitui o arquivo de inicialização da mesma, passando a controlar as funções do aparelho e possibilitando o acesso a diversas funcionalidades antes indisponíveis. Utilizando-se o CHDK, passou-se a ter acesso direto informações de histograma, RAW, profundidade de campo e outras funções

características de câmeras profissionais. Prosseguiu-se então para a escrita de um script em linguagem de programação Lua para ser executado durante o voo. Neste momento foram aplicados os conhecimentos adquiridos nas aulas de Algoritmos & Programação combinados aos das aulas de Edição de Imagens Digitais para solucionar o problema. Pesquisas mostraram que alterações na velocidade de abertura do diafragma (*shutter speed*) e na sensibilidade à luz do sensor (*ISO value*) eram necessárias para que a câmera – sem uso de flash – fotografasse em tempo menor, porém captando luz com mais intensidade. O resultado foi considerado satisfatório após seis semanas de testes com diversas configurações.

A câmera – ativada com o CHDK e o script Aeris – seguiu para o espaço às 08h05min (horário de Brasília) do dia 7 de novembro de 2011. Foi acondicionada em uma cápsula de isopor preparada previamente pela equipe, que também levava uma câmera filmadora digital Foston FS-1300FHD e um aparelho emissor de GPS Spot Satellite Messenger (Gonzales, 2011). A cápsula foi presa a um balão meteorológico cheio com 2,5 m<sup>3</sup> de gás hélio (Cuneo, 2011) e um paraquedas de 92 cm de diâmetro.

De acordo com as informações enviadas pelo GPS – cruzadas com a taxa de ascensão do balão (7,12 m/s) e no horário registrado nas fotos – a cápsula “Aeris 1” atingiu uma altitude estimada de 45 mil metros (na zona denominada “espaço próximo”), sendo recuperada 65 km a leste de Montes Claros após 2 horas e 35 minutos de voo. A câmera funcionou conforme esperado, fazendo fotografias estáveis e com boa iluminação, apesar de ter enfrentado ventos poderosos enquanto ascendia, e de alternar regularmente entre zonas com boa iluminação e o escuro do espaço sideral. Para realce do resultado final, as fotografias passaram por tratamento e filtros em software de edição de imagens.

### 3. Conclusões

Através de pesquisas levadas a cabo por estudantes de informática – e com a utilização exclusiva de softwares livres e equipamentos eletrônicos simples – foi possível realizar o primeiro voo de um programa espacial estudantil brasileiro. A câmera Canon A470 utilizada no Projeto Aeris, equipada com o script desenvolvido e o software CHDK, provou-se uma solução satisfatória para obtenção de imagens da região do espaço próximo, sendo uma alternativa de baixo custo em relação à utilização de câmeras em foguetes e satélites. Conhecimentos de diversas disciplinas foram cruzados com resultados excelentes para a motivação dos alunos da instituição.

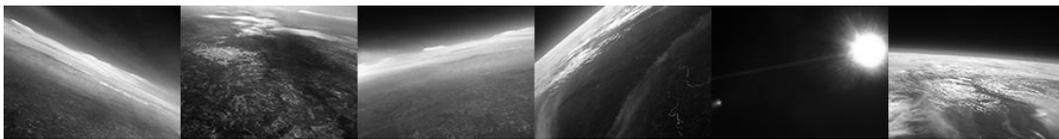


Ilustração 1: Exemplos de fotografias do espaço próximo obtidas pelo Aeris 1 em 7/11/2011.

### Referências

- Cuneo, P. (2011) “The Physics of Lifting Gases”, <http://www.gasballooning.net/Physics%20of%20Lifting%20Gases.htm>, Agosto.
- Gonzales II, D. (2011) “Sunrise Soar II”, [http://www.mikedeep.com/Project-Soar/Sunrise-Soar-II-Writeup/14005549\\_4jWYh](http://www.mikedeep.com/Project-Soar/Sunrise-Soar-II-Writeup/14005549_4jWYh), Junho.