

Introdução

A utilização de câmeras piroelétricas é particularmente útil para uso em regiões espectrais carentes de detectores. Por se tratar de uma câmera de detecção térmica, é possível que seja utilizada em quase todo o espectro eletromagnético, permitindo, por exemplo, obter imagens no infravermelho. As câmeras e arranjos lineares baseados em sensores piroelétricos vem se popularizando nos últimos anos.

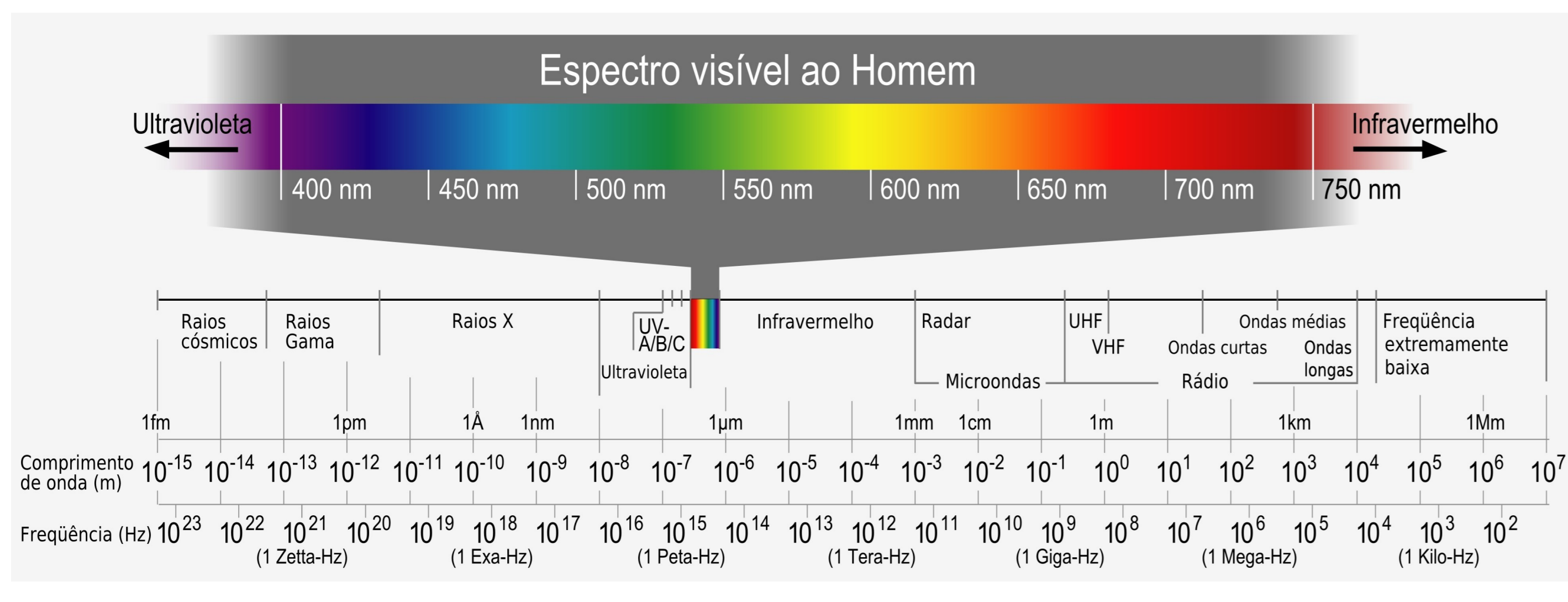
O objetivo desta primeira parte do projeto é estudar todos os componentes envolvidos numa câmera piroelétrica comercial, além de entender e usar todas as suas funções. Utilizamos inicialmente um laser visível de He-Ne operando em 633 nm com potência de 1,8 mW.

Em seguida, passamos à detecção de radiação no infra-vermelho médio (10 microns) e depois para um feixe de laser de CO₂. O próximo passo será a detecção de radiação Terahertz (> 50 microns).

As várias aplicações incluem: 1) obter imagens de transmissão e reflexão no infravermelho; 2) acesso aos dados obtidos para algum tipo de análise ou tratamento das imagens; 3) estudo de efeitos não visíveis a olho nu.

Contextualização e Componente Operacional

Espectro Eletromagnético



Câmera Pyrocam III



Essa câmera é habilitada para realizar medidas e análises confiáveis de sinais grandes e sinais de baixo-nível nas alas do feixe de laser.

A resposta infravermelha uniforme e a faixa dinâmica grande faz com que a câmera seja adequada para imagens térmicas em tempo real de fontes quentes.

Respostas Obtidas pela câmera

- Laser de Hélio-Neônio (He-Ne)

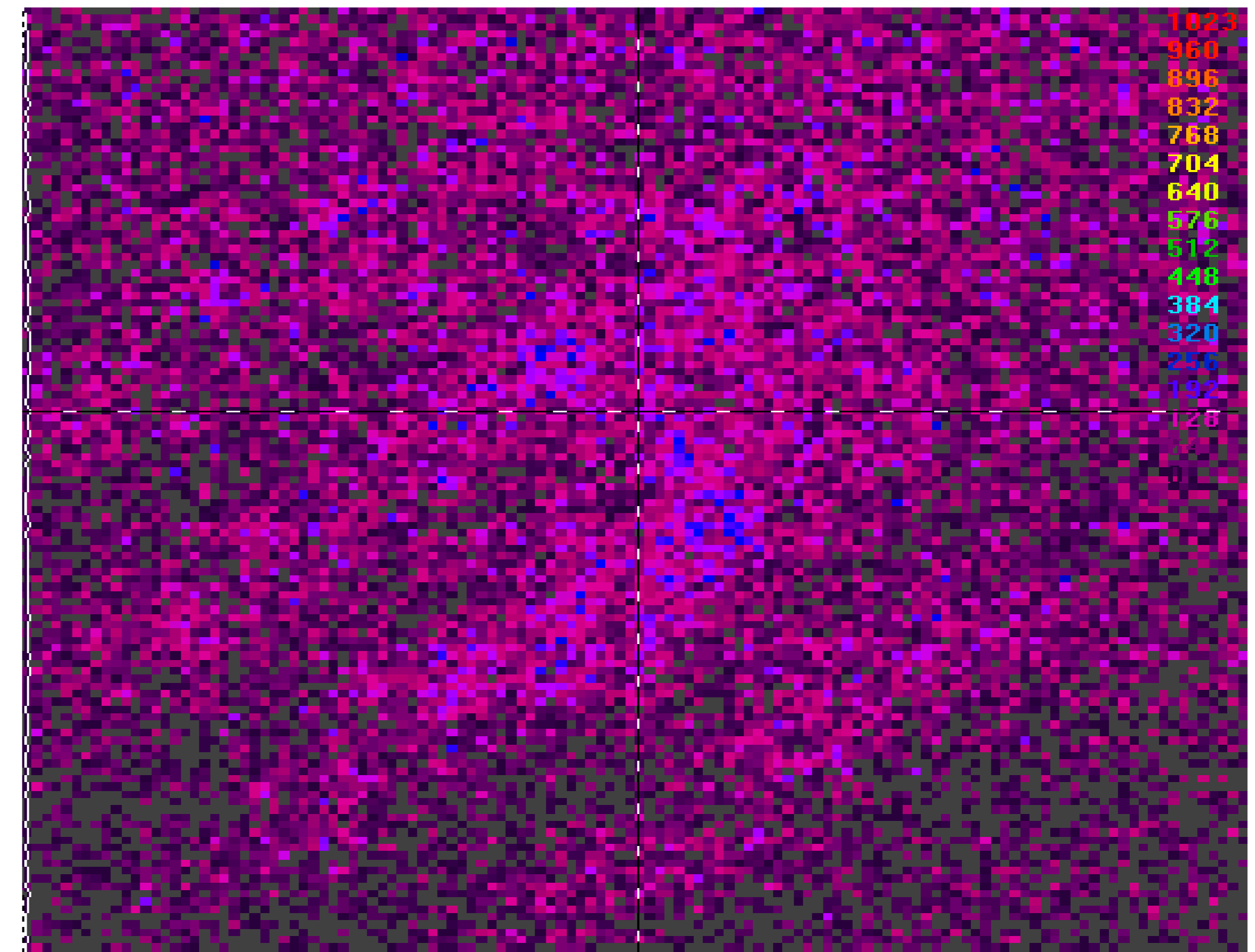


Figura 1: Perfil de transversão do feixe de laser de He-Ne ($\lambda = 633 \text{ nm}$), com função *summing* ativada.

- Laser de CO₂

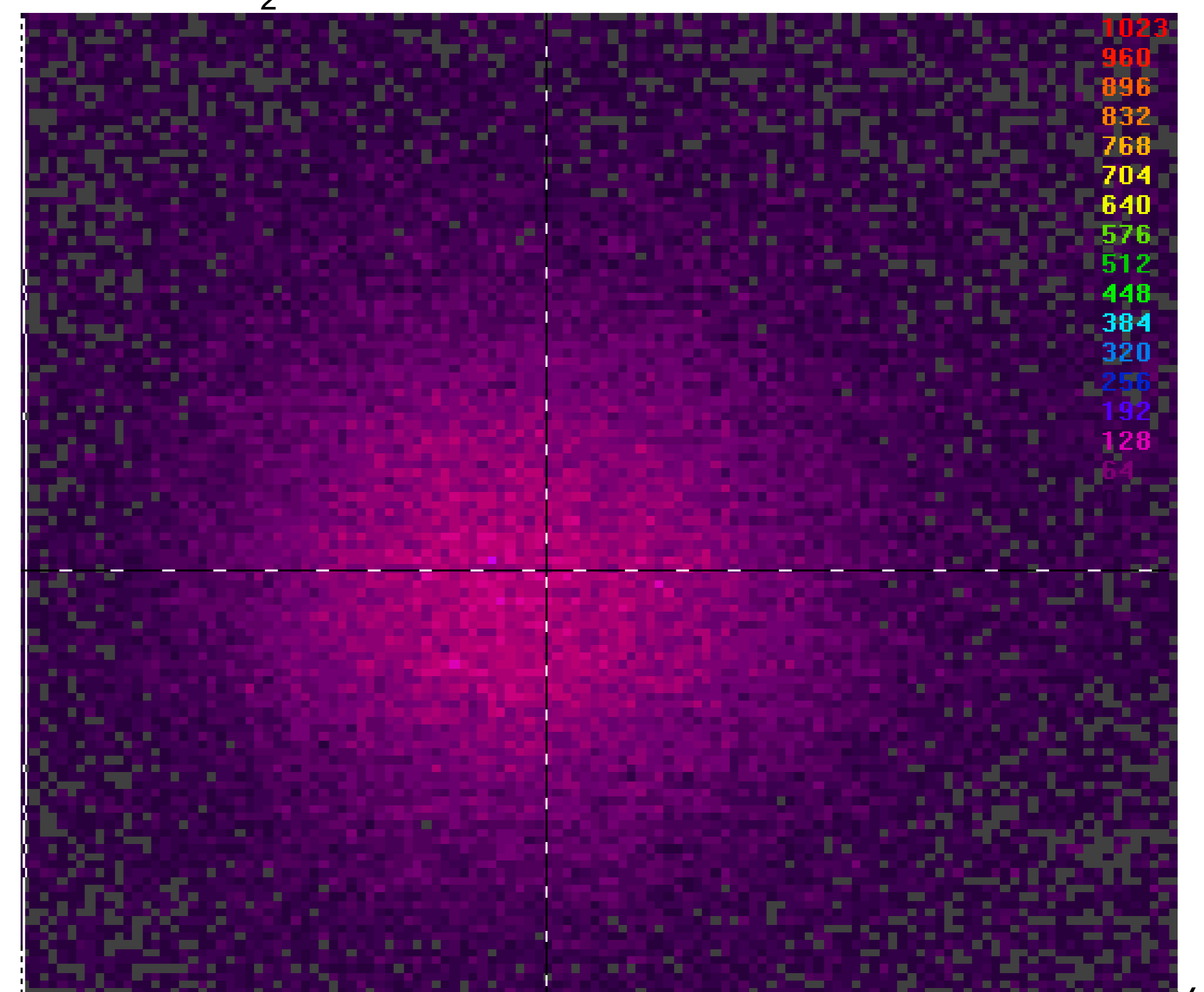


Figura 2: Feixe de laser de CO₂ ($\lambda = 10,6 \text{ }\mu\text{m}$), com 1% da potência do laser.

Conclusão

Os resultados obtidos mostram que a câmera é uma ótima ferramenta para se trabalhar com radiações não visíveis e obter informações confiáveis a respeito do feixe.

A partir dos dados e das análises, podemos começar a trabalhar com a câmera de forma que ela possa operar como um detector de radiação infravermelha e utilizá-la no espectrômetro de terahertz.

Suporte financeiro: CNPq, CEPOF

Bibliografia

- [1] - L.F.L. Costa, J. C.S. Moraes, F. C. Cruz, R. C. Viscovini, and D. Pereira, "Infrared and far-infrared spectroscopy of 13CH3OH: TeraHertz laser lines and assignment, s" J. Mol. Spec. 241, (2007) 151-154.
- [2] - Imaging with THz Radiation; Maya Gupta, Dept. of Elec. Eng. Stanford University Daniel Mittleman e Richard Baraniuk, ECE Dept. Rice University