

ANÁLISE DA IRRADIÂNCIA ESPECTRAL NA CIDADE DE PETROLINA - BRASIL

Jornadas de Investigación del LES (JLES II)

Janis Galdino – janis.joplim@ufpe.br

Orientadora: Profa. Olga Vilela

Coorientador: Prof. Naum Fraidenraich



Petrolina - Brasil

- Latitude -9.39° , Longitude -40.5° , altitude 387 m.
- O clima é tropical semiárido, tipo BshW (classificação de Köppen)
- Escassez e irregularidade das precipitações com chuvas no verão e forte evaporação, como consequência das altas temperaturas.



Medições irradiância solar espectral

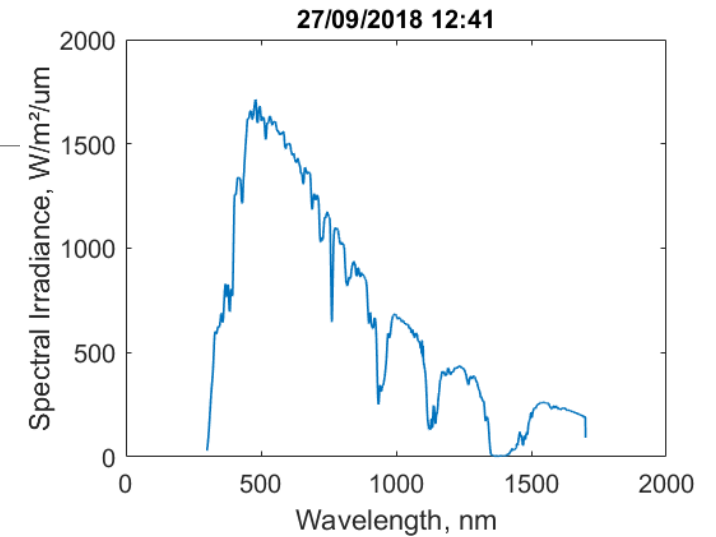
Intervalo: 1 nm

Faixa total: 300 a 1700 nm

Período: 5h às 19h

Frequência das medições: 1 minuto

Espectroradiômetro estacionário EKO Instruments



- Características:

- Modelo: MS-711
- Faixas de Medição: 300 nm a 1100 nm
- Precisão de Medida: $\pm 0,2$ nm
- Condições Operacionais: -10 °C a 50 °C
- Sinal de Saída: RS-422/232C



- Características:

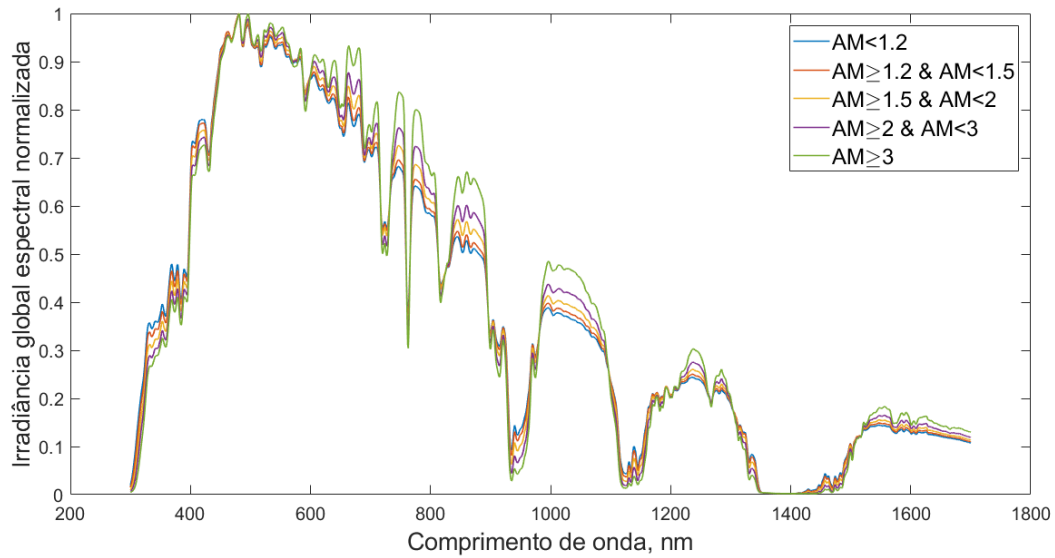
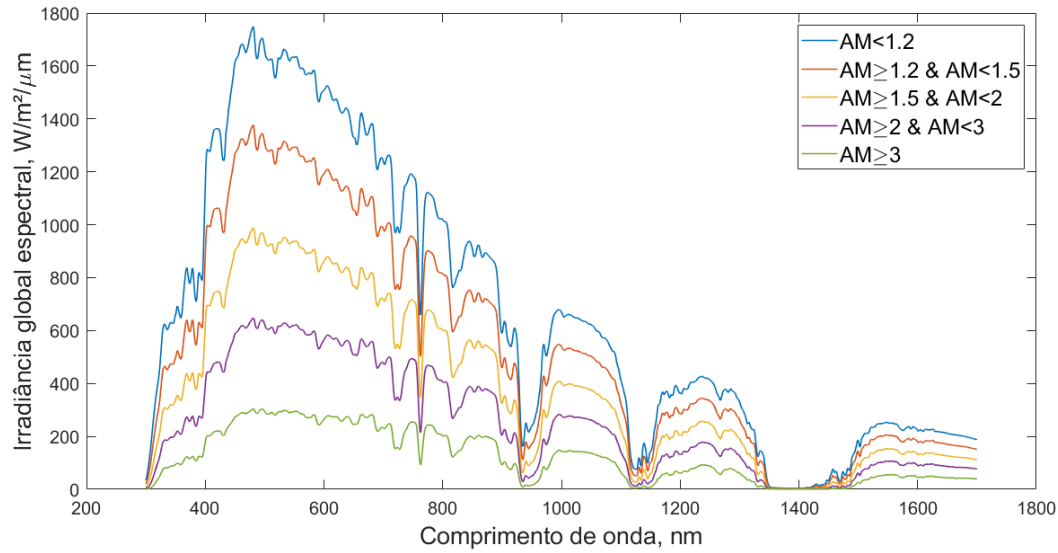
- Modelo: MS-712
- Faixas de Medição: 900 nm a 1700 nm
- Precisão de Medida: $\pm 0,2$ nm
- Condições Operacionais: -10 °C a 50 °C
- Sinal de Saída: RS-422/232C

Caracterização do espectro solar

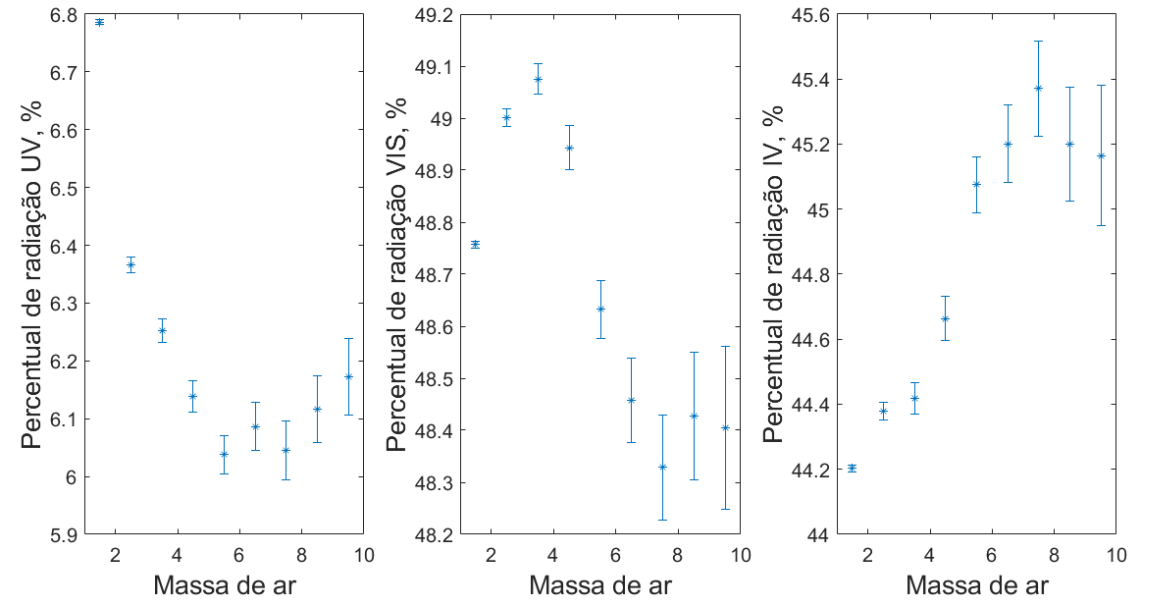
Análise de variáveis ambientais e atmosféricas no formato do espectro solar.

Base de dados:

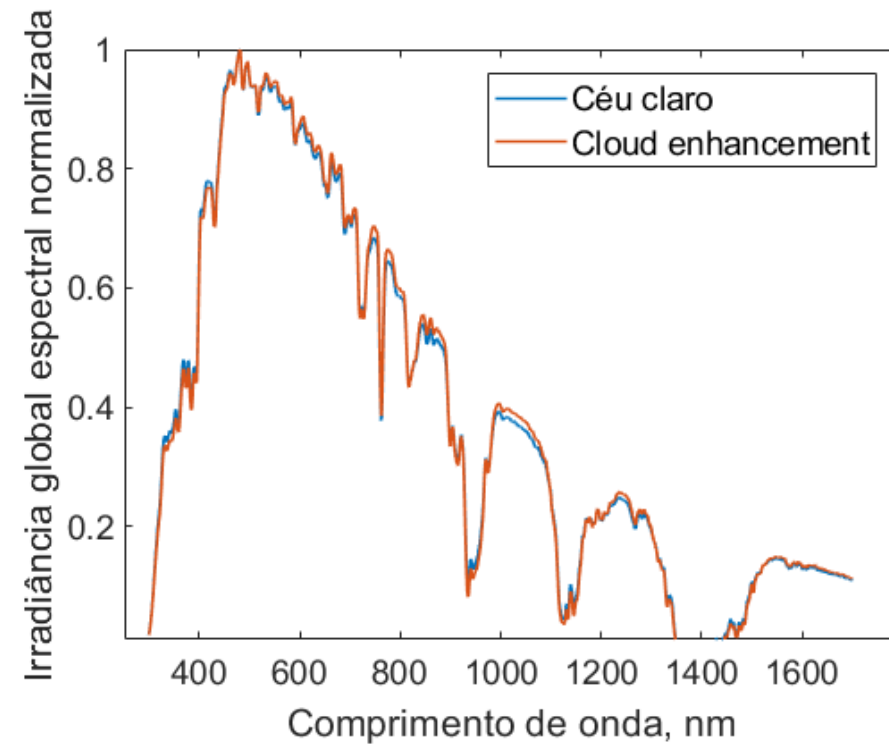
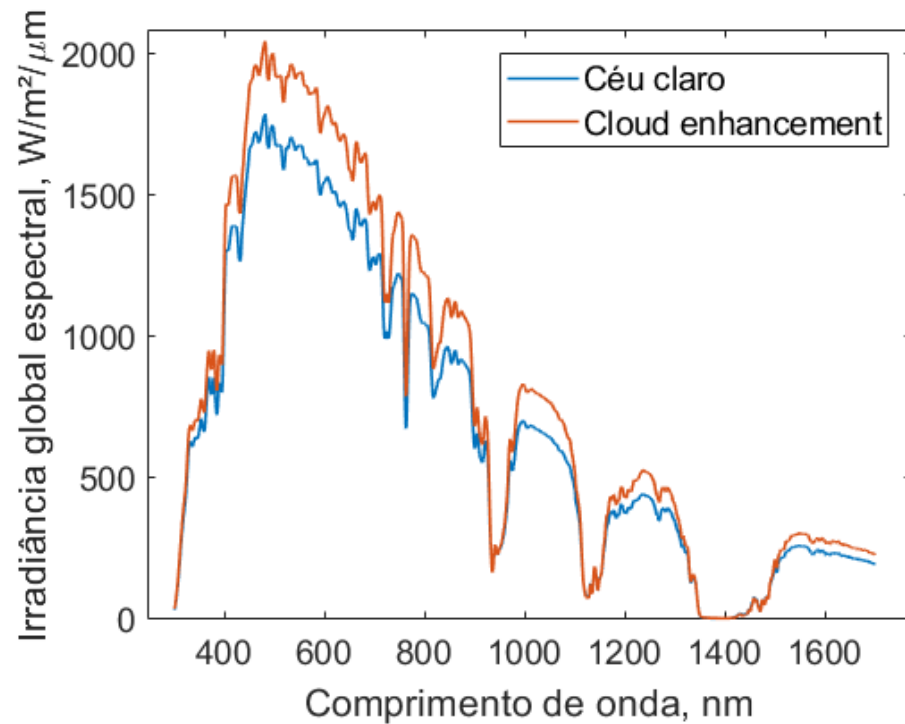
- Estação solarimétrica Plataforma Solar de Petrolina
- Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS)



Mudança na distribuição espectral da irradiância com a massa de ar



Mudança na distribuição espectral da irradiância com possível efeito de cloud enhancement



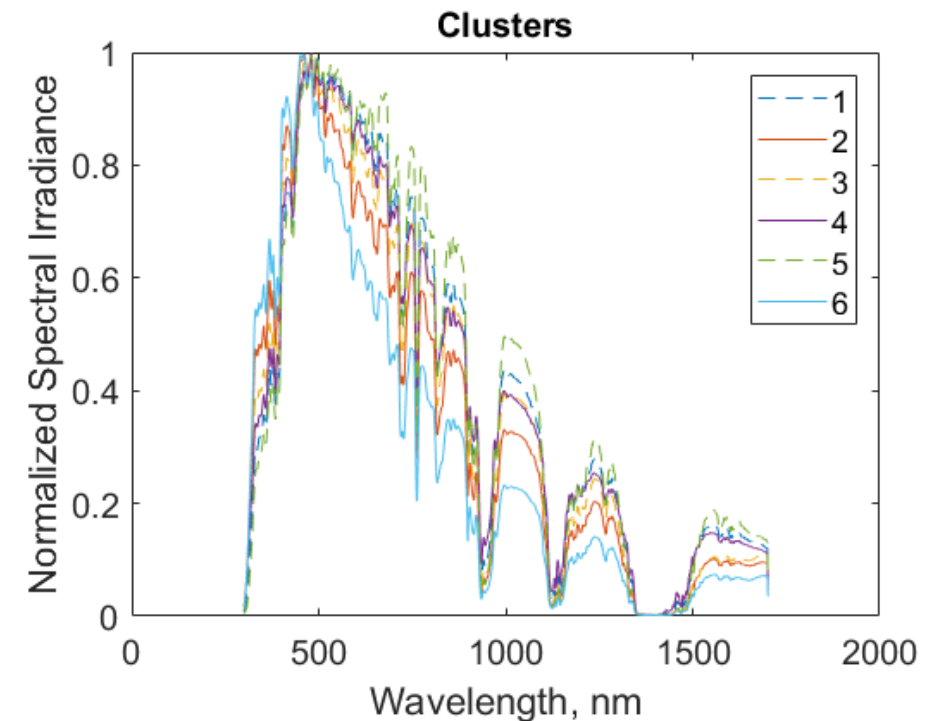
Agrupamento do espectro solar

Algoritmo de agrupamento – kmeans (distância euclidiana)

Entrada: espectros normalizados pelos seus valores máximos.

Variáveis analisadas:

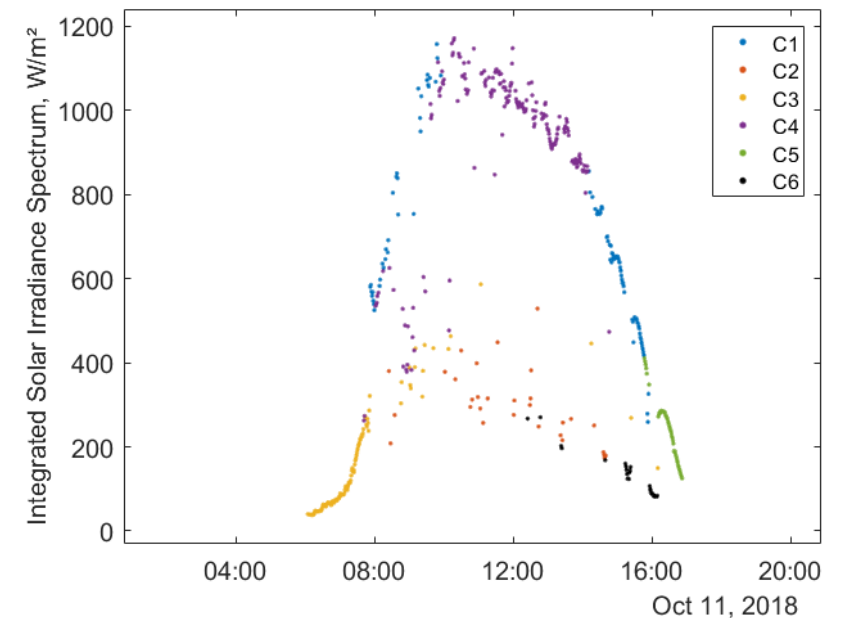
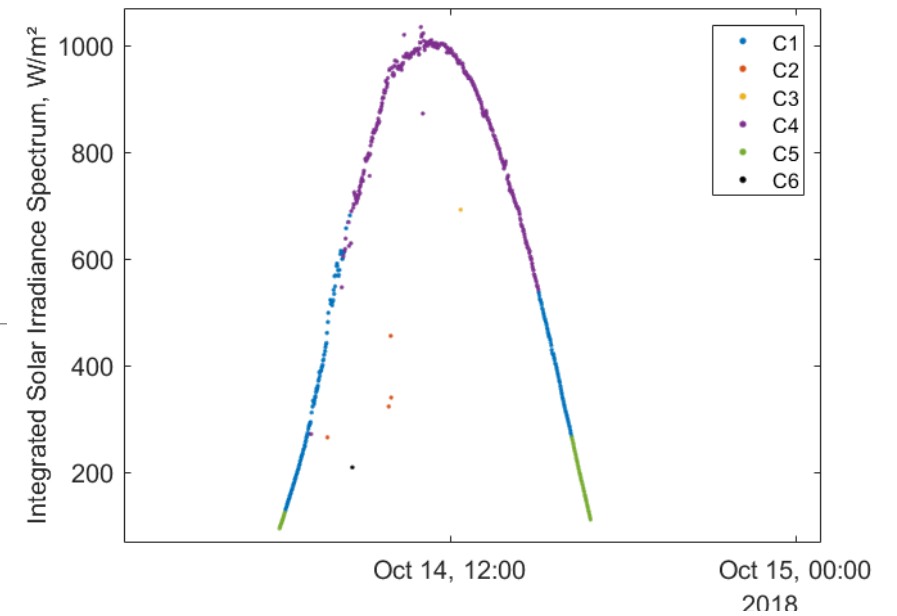
- Kt, Kd, massa de ar, quantidade de vapor d'água, cobertura de nuvens, tipo de nuvens (5=low-level, 6=medium-level, 7=high-level, 8=thin cloud).



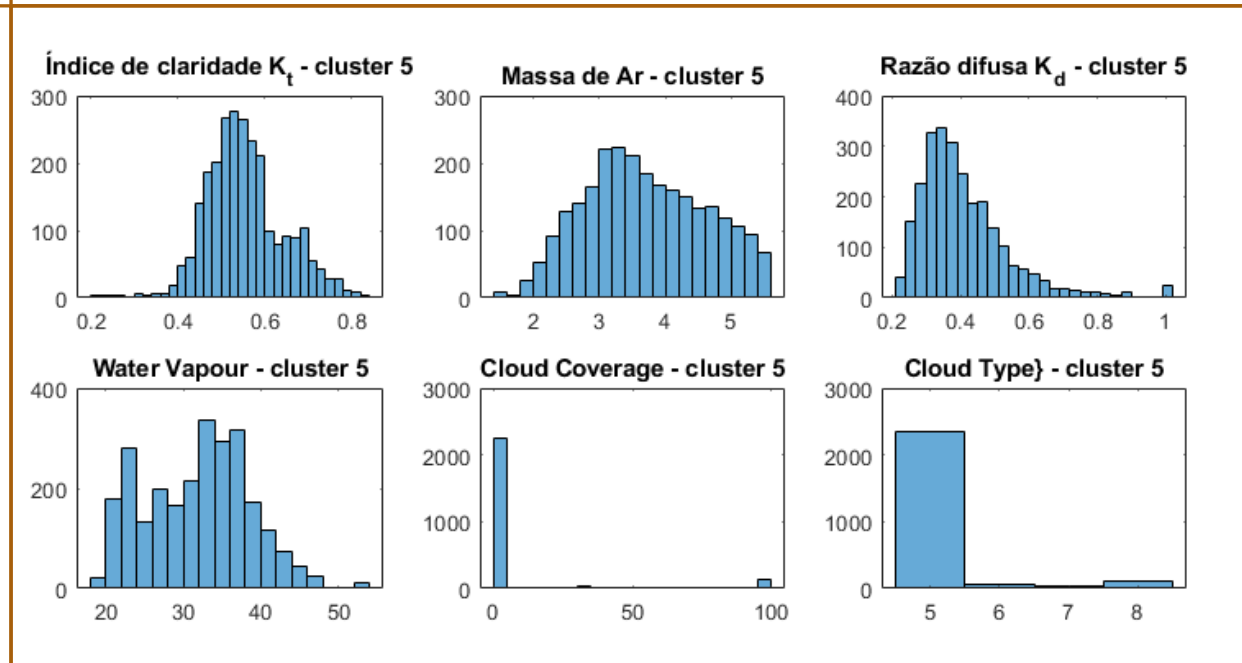
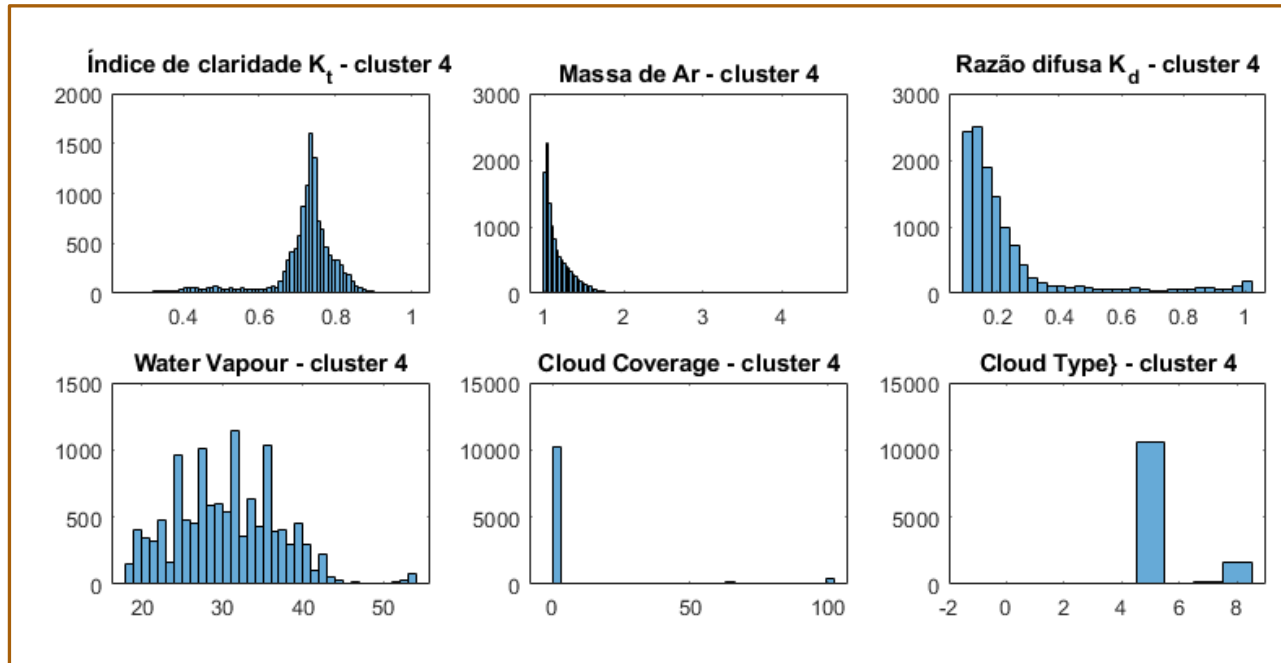
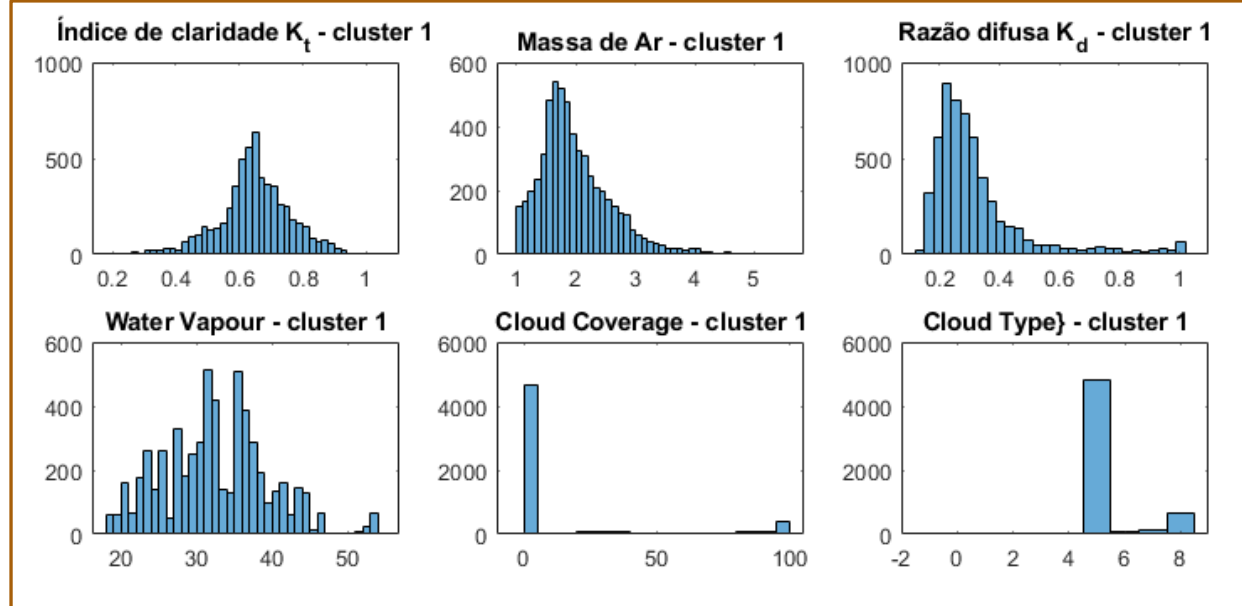
Aplicação de algoritmo de agrupamento

Para um dia de céu claro, 3 grupos foram identificados (C1, C4 e C5) com características bem definidas.

Passagem de nuvens: formação de mais 3 grupos C2, C3 e C6.

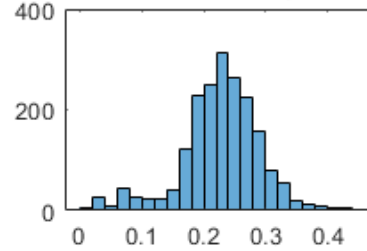


Os espectros de céu claro se diferenciam basicamente pela massa de ar.

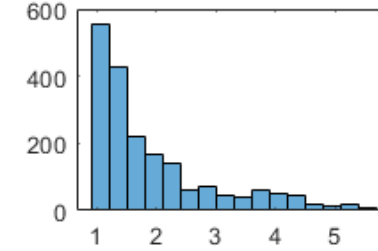


Para momentos de céu nublado, os grupos possuem características semelhantes. Outras variáveis atmosféricas serão adicionadas na análise.

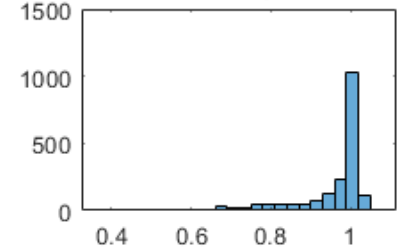
Índice de claridade K_t - cluster 2



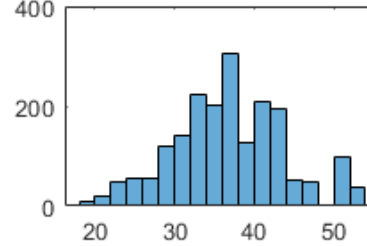
Massa de Ar - cluster 2



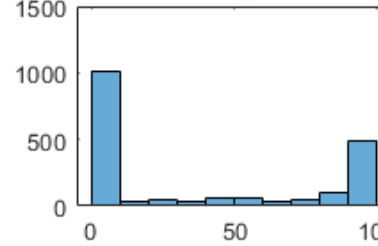
Razão difusa K_d - cluster 2



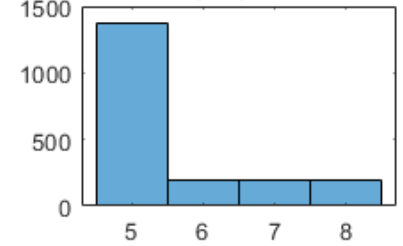
Water Vapour - cluster 2



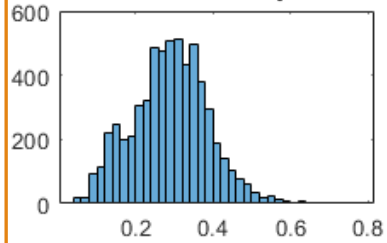
Cloud Coverage - cluster 2



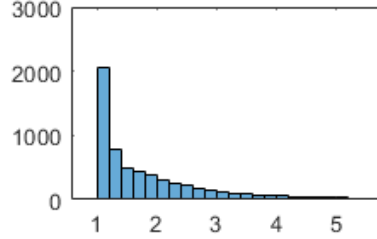
Cloud Type} - cluster 2



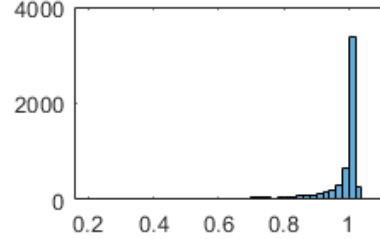
Índice de claridade K_t - cluster 3



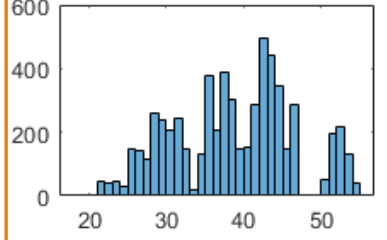
Massa de Ar - cluster 3



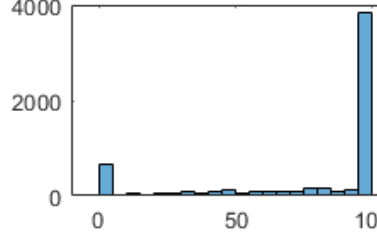
Razão difusa K_d - cluster 3



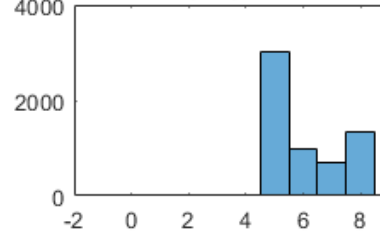
Water Vapour - cluster 3



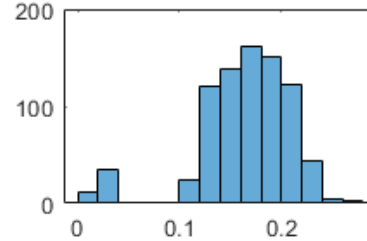
Cloud Coverage - cluster 3



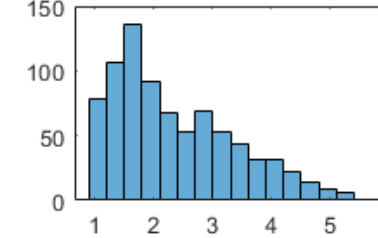
Cloud Type} - cluster 3



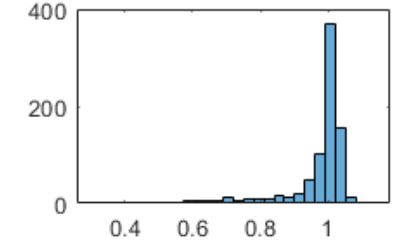
Índice de claridade K_t - cluster 6



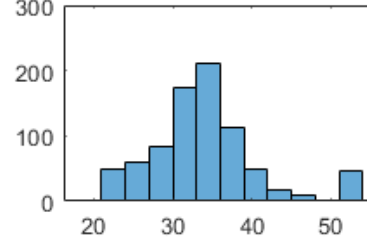
Massa de Ar - cluster 6



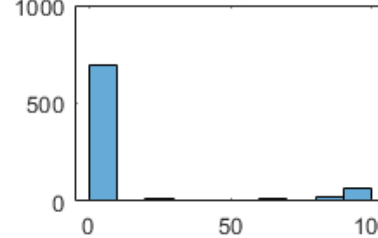
Razão difusa K_d - cluster 6



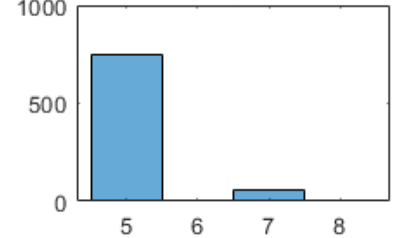
Water Vapour - cluster 6



Cloud Coverage - cluster 6



Cloud Type} - cluster 6



Perspectivas

- Analisar a mudança da distribuição espectral da irradiância difusa
- Analisar o efeito do espectro na geração FV
- Acoplar o efeito do espectro na modelagem da geração FV com um detalhamento do caminho óptico da luz e da temperatura.