

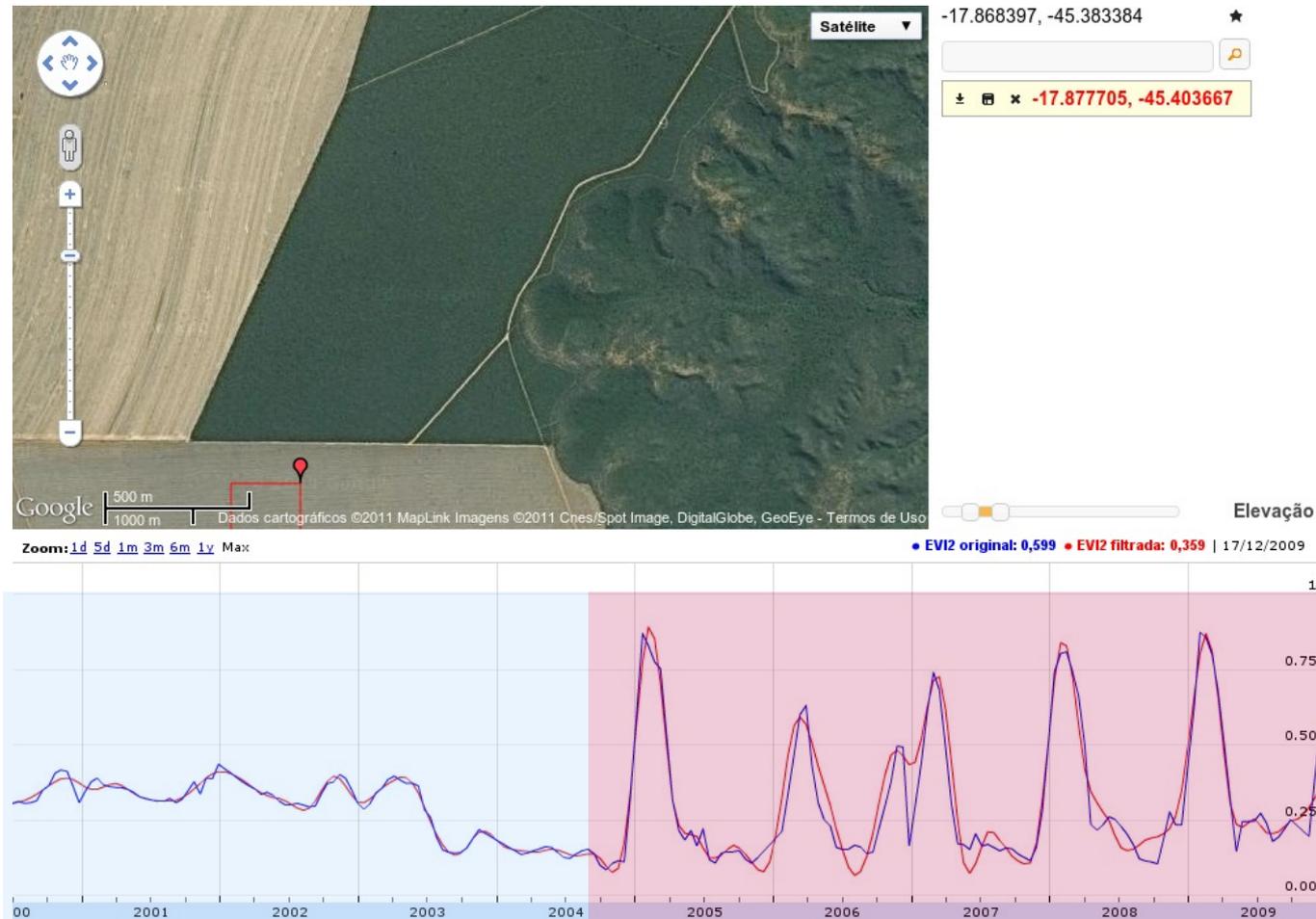
# Estudo de caso (LAF)

- Área agrícola → Cana



# Estudo de caso (LAF)

- Vegetação → Área agrícola



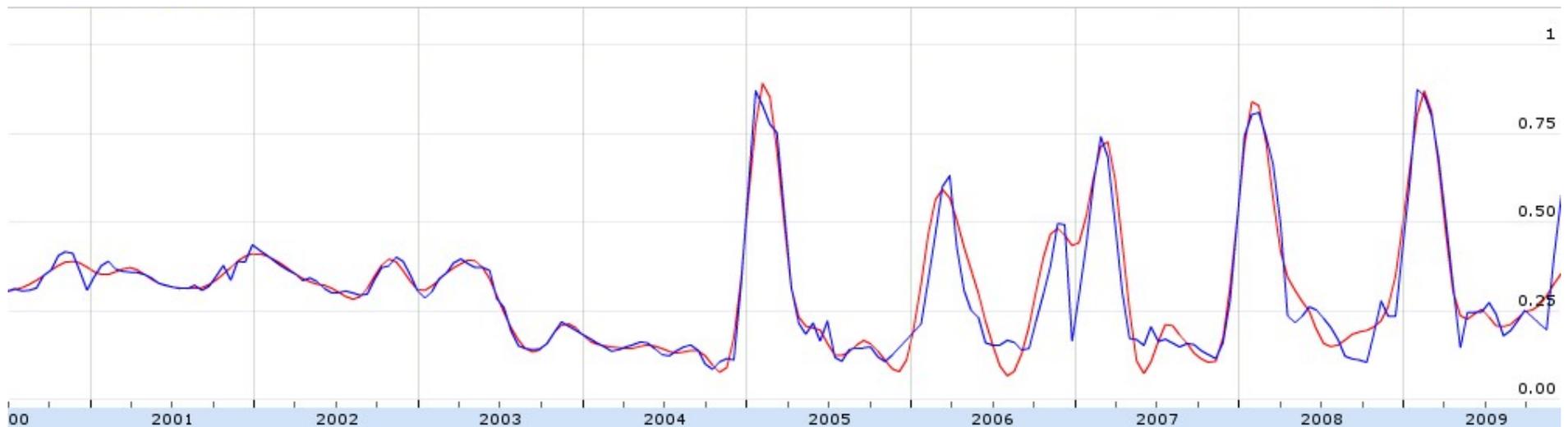
# Estudo de caso (LAF)

- Vegetação → Solo exposto



# Problema

- Como caracterizar a mudança?
  - Detecção de ciclos



Ciclo 1

---

Ciclo 2

---

Sub-Ciclo 2 = Ciclo 2

---

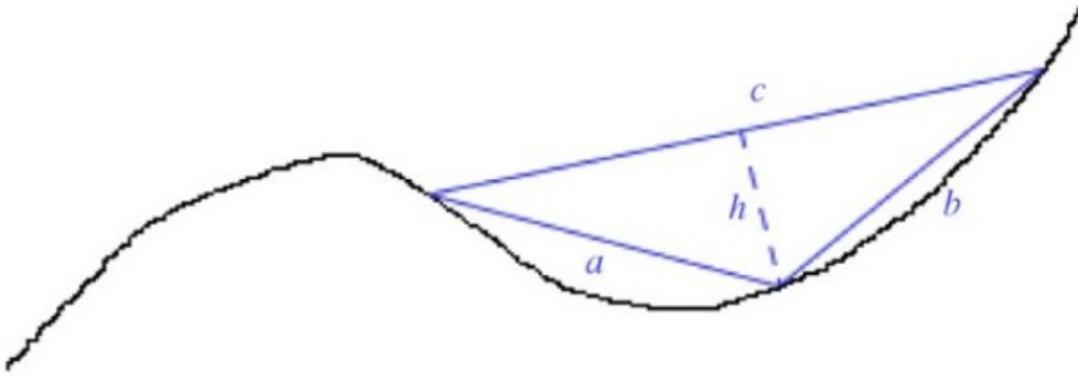
Sub-Ciclo 3 = Ciclo 2

---

# Detecção de Ciclos

- *When using time series of NDVI, attributes and assumptions consider that ecosystems have an inherent annual cyclicity approximated by an average annual curve [Bradley, 2006].*
- Como diferenciar os ciclos?

# Descritores de Curva



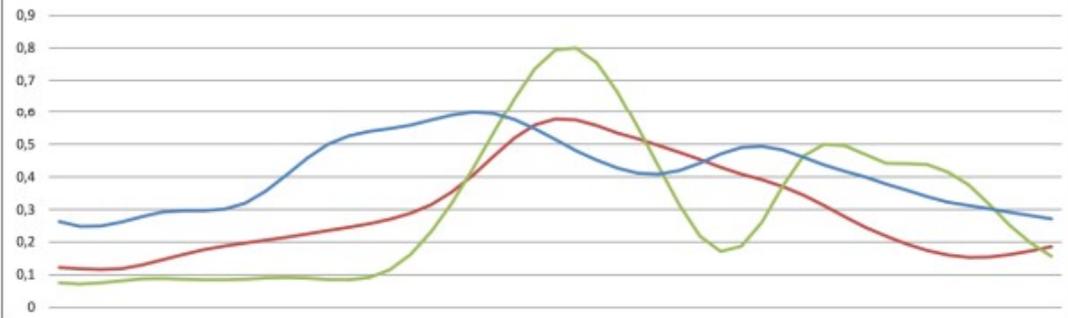
Triangle Heights  
Triangle Perimeters

(Stojmenovic et al 2008, Pattern Recognition)

Decision trees can classify change signatures in remote sensing imagery.

```
amp_serie <= 0.461
| avg_1d <= 0.001188
| | min_1d <= -0.083: sugarcane
| | min_1d > -0.083: pasture
| avg_1d > 0.001188: sugarcane
amp_serie > 0.461: general agriculture
```

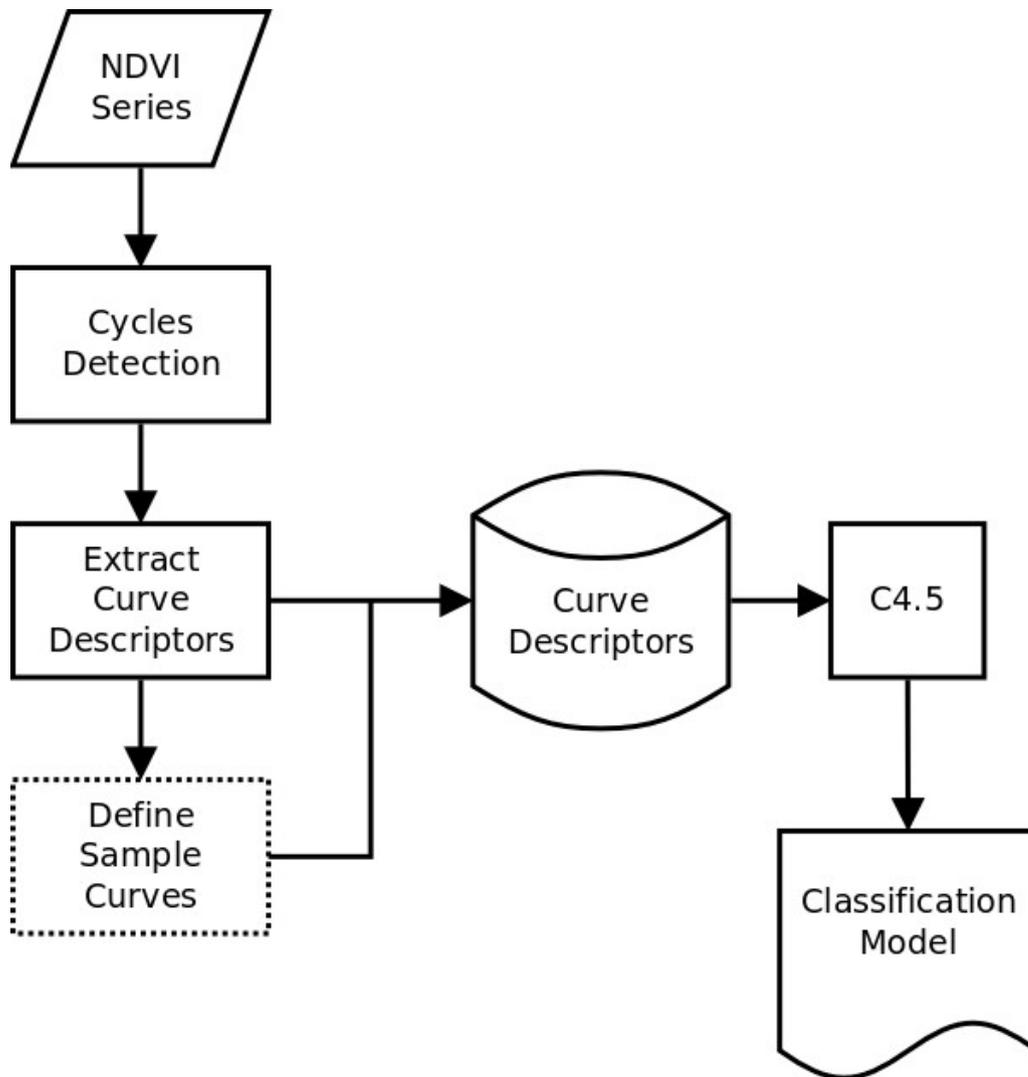
amp\_serie = data amplitude  
avg\_1d = first derivative average value  
min\_1d = first derivative minimum value



# Descritores de Curva

- Amplitude
- Área
- Máximos e Mínimos
- Média
- 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> Derivadas
  - Máximos e Mínimos
  - Amplitude
  - Área
- Triângulos
  - Heights
  - Perimeters
- Roughness

# Proposta, mineração de séries temporais



- Implementação dos diversos descritores básicos de curvas
- A mineração de dados por árvores de decisão vai apontar os melhores descritores

# Detecção de Mudanças

