



Construção de um *plug-in* TerraView para extração de *geotags* de fotos digitais

CAP 349 - Banco de Dados Geográficos

Rogério Galante Negri

3 de setembro de 2010

Roteiro da apresentação



- Motivação
- Objetivo
- Ferramentas utilizadas
- Geotags & Exif
- Implementação
- Resultados
- Objetivos futuros...

Motivação



- Nas atividades relacionadas à geociências, frequentemente torna-se necessário a realização de trabalhos de campo, por exemplo, para:
 - Validação de métodos
 - Construção de mapas
 - etc...
- Após a coleta de muitas informações, a organização e análise torna-se uma tarefa custosa.
 - Acesso e consulta é lenta;
 - Dúvidas quanto o posicionamento;
 - Dificuldades em entender o dado coletado.

Motivação



- Duas ferramentas usualmente adotadas em trabalhos de campo são:
 - Receptor GPS (localização espacial)
 - Câmera fotográfica (registro local)
- Ou ainda, recentemente...
 - Câmera fotográfica com receptor GPS acoplado!
- Por exemplo: “Ricoh - Caplio 500”
 - GPS
 - Bússola
 - Altímetro
 - Trena a laser
 - Wi-fi & Bluetooth
 - A prova d'água e choque
 - etc...



Motivação



- Fotos digitais de câmeras com GPS acoplado possuem *geotags*;
- *Geotags* são informações geográficas referentes a um determinado arquivo (geralmente fotos);
- Existem diferentes meios de utilizar as *geotags*:
 - Flirk, Google Earth, Picassa...
 - Difícil de consultar e visualizar espacialmente
 - Sem banco de dados para consultar atributos
 - Sem precisão na localização espacial
- O TerraView permite não só armazenar as informações como também consulta-las e representa-las espacialmente (com precisão)!

Objetivo



- Construir um *plug-in* para o TerraView capaz de extrair *geotags* de fotos e construir um banco de dados geográfico para:
 - Armazenar atributos espaciais dos dados coletados;
 - Agilizar o processo de consulta;
 - Visualização espacial com precisão;
 - Facilitar a análise dos dados (principalmente)

Ferramentas utilizadas



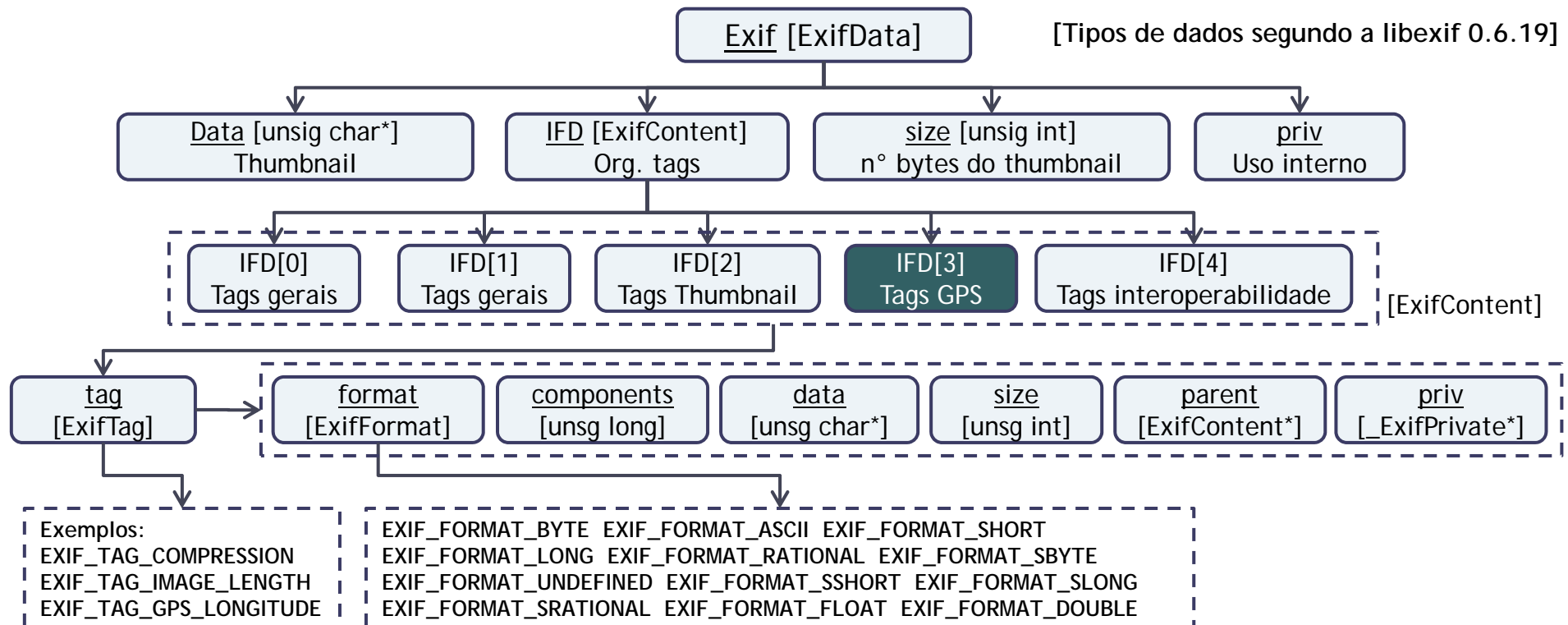
- A *libexif* é uma biblioteca (em C) com funções que permite a leitura e escrita de *geotags*; (versão 0.6.19)
- A TerraLib é uma biblioteca (em C++) de funções direcionadas ao desenvolvimento de aplicações relacionadas a geoprocessamento e banco de dados espaciais;
- O TerraView, de modo geral, é um SIG baseado nas funções implementadas no TerraLib. (versão 3.3.1)



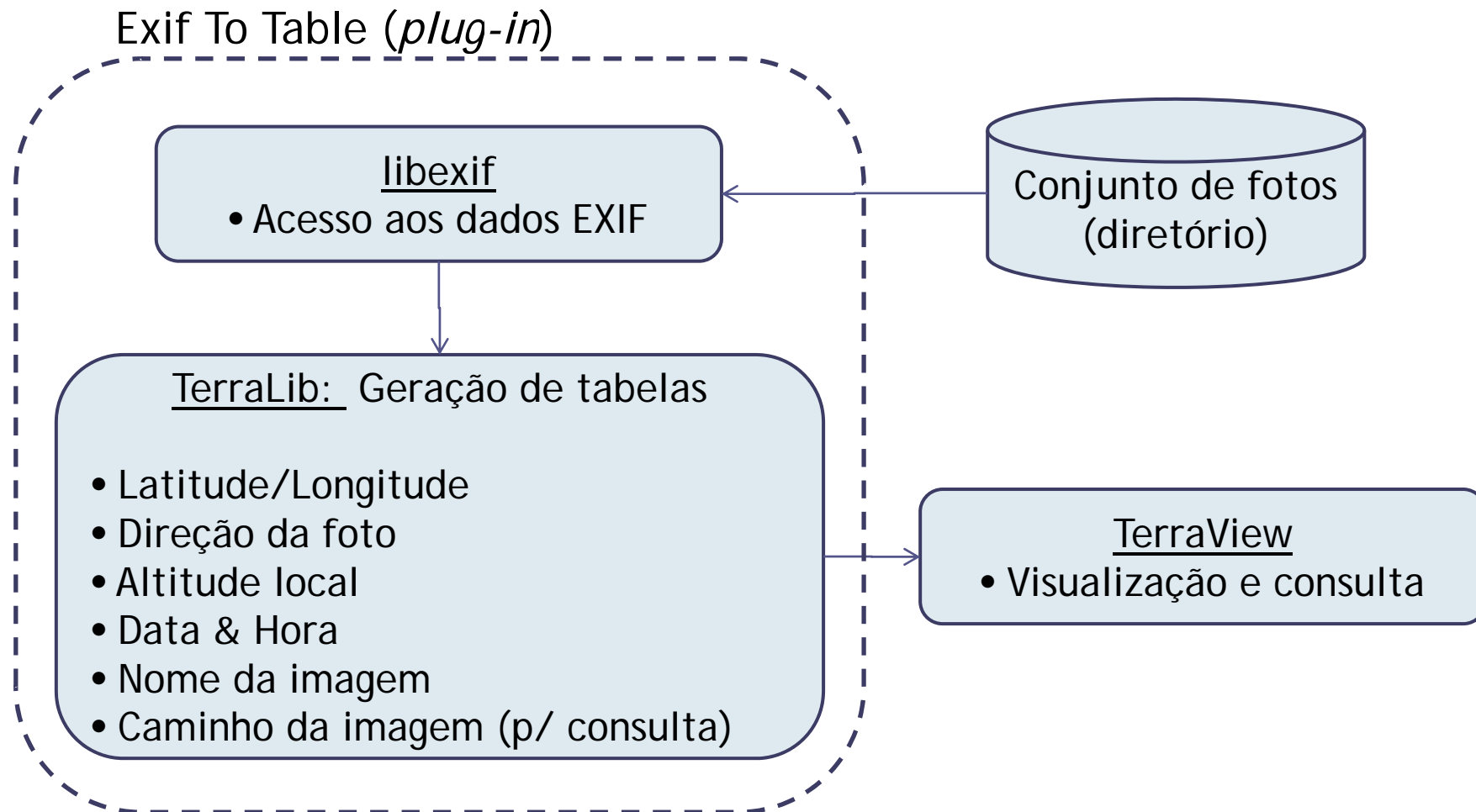


Geotags & Exif

- Exif (*Exchangeable image file format*) é uma especificação seguida por fabricantes de câmeras digitais;
- Criado pela JEIDA (*Japan Electronic Industries Development Association*);
- Gravam informações sobre as condições técnicas de captura da imagem junto ao arquivo da imagem (tags).



Implementação: Estrutura



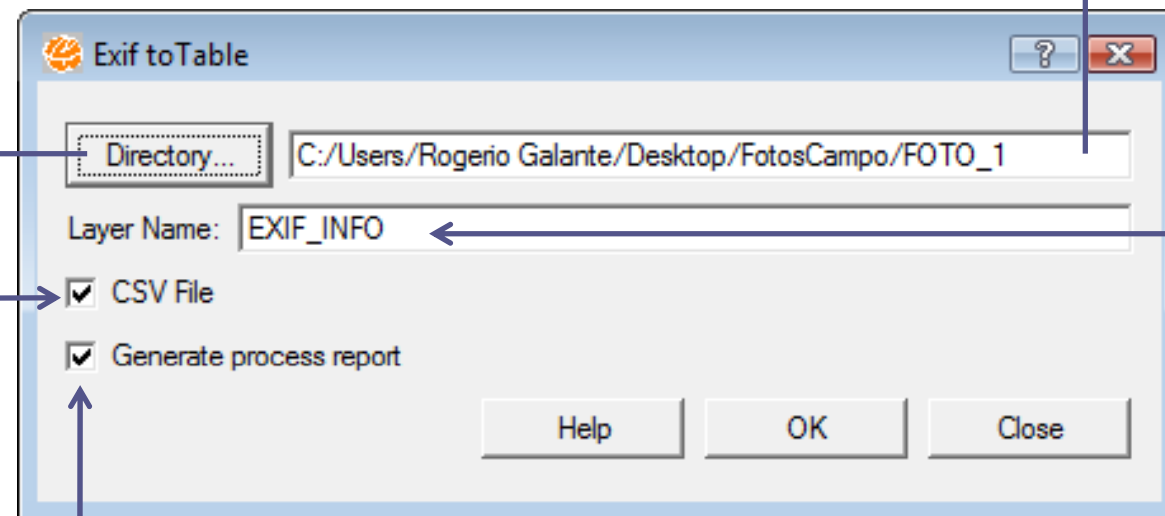
Implementação: Interface



Seleciona diretório com fotos para extração de informações e geração da tabela de dados

Caminho do diretório selecionado

Gerar tabela de dados no formato CSV



Nome do tema que será gerado

Gerar relatório do processo:

- número de arquivos analisados
- numero de arquivos sem informações geográficas
- caminho dos arquivos sem informações geográficas

Resultados: Trabalho de campo na FLONA de Tapajós - PA (set/2009)



TerraView 3.3.1 - [Display]

File Show Infolayer View Theme Analysis Operation Plugins Help

71459

Databases

- ProjNovo
 - Dia 1
 - Dia 2
 - Dia 3
 - Dia 4
 - Dia 5
 - Dia 6
 - Dia 7
 - Dia 8
 - Dia 9
 - LAND_UTM_SAD69

Views/Themes

- DADOS
 - Dia 1
 - LAND_UTM_SAD69

| object_id0 | LatDeg | LatMin | LatSec | LonDeg | LonMin | LonSec | Altitude | Direction | Hour | Minutes | Seconds | Date | FileName | ImagePath | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|-----------|-------|---------|---------|------|------------|--------------|-----------------------------|
| 49 | 48 | -3 | 9 | 12.21 | -54 | 55 | 7.68 | 149 | 158.1 | 18 | 14 | 36 | 2009-09-15 | R0012288.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 50 | 49 | -3 | 9 | 13.26 | -54 | 55 | 6.83 | 156 | 260 | 18 | 15 | 26 | 2009-09-15 | R0012289.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 51 | 5 | -3 | 9 | 30.64 | -54 | 54 | 1.58 | 145 | 86.5 | 12 | 45 | 6 | 2009-09-15 | R0012238.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 52 | 50 | -3 | 9 | 13.29 | -54 | 55 | 6.78 | 160 | 132.6 | 18 | 15 | 35 | 2009-09-15 | R0012290.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 53 | 51 | -3 | 9 | 13.51 | -54 | 55 | 5.94 | 157 | 211.2 | 18 | 16 | 9 | 2009-09-15 | R0012291.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 54 | 52 | -3 | 9 | 13.51 | -54 | 55 | 5.94 | 157 | 146.6 | 18 | 16 | 16 | 2009-09-15 | R0012292.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 55 | 53 | -3 | 9 | 13.48 | -54 | 55 | 5.89 | 161 | 105 | 18 | 16 | 38 | 2009-09-15 | R0012293.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |

Resultados: Trabalho de campo na FLONA de Tapajós - PA (set/2009)



TerraView 3.3.1 - [Display]

File Show Infolayer View Theme Analysis Operation Plugins Help

71459

Databases

- ProjNovo
 - Dia1
 - Dia2
 - Dia3
 - Dia4
 - Dia5
 - Dia6
 - Dia7
 - Dia8
 - Dia9
 - LAND_UTM_SAD69

Views/Themes

- DADOS
 - Dia1
 - LAND_UTM_SAD69

| object_id0 | LatDeg | LatMin | LatSec | LonDeg | LonMin | LonSec | Altitude | Direction | Hour | Minutes | Seconds | Date | FileName | ImagePath | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|-----------|-------|---------|---------|------|------------|--------------|-----------------------------|
| 49 | 48 | -3 | 9 | 12.21 | -54 | 55 | 7.68 | 149 | 158.1 | 18 | 14 | 36 | 2009-09-15 | R0012288.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 50 | 49 | -3 | 9 | 13.26 | -54 | 55 | 6.83 | 156 | 260 | 18 | 15 | 26 | 2009-09-15 | R0012289.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 51 | 5 | -3 | 9 | 30.64 | -54 | 54 | 1.58 | 145 | 86.5 | 12 | 45 | 6 | 2009-09-15 | R0012238.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 52 | 50 | -3 | 9 | 13.29 | -54 | 55 | 6.78 | 160 | 132.6 | 18 | 15 | 35 | 2009-09-15 | R0012290.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 53 | 51 | -3 | 9 | 13.51 | -54 | 55 | 5.94 | 157 | 211.2 | 18 | 16 | 9 | 2009-09-15 | R0012291.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 54 | 52 | -3 | 9 | 13.51 | -54 | 55 | 5.94 | 157 | 146.6 | 18 | 16 | 16 | 2009-09-15 | R0012292.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 55 | 53 | -3 | 9 | 13.48 | -54 | 55 | 5.89 | 161 | 105 | 18 | 16 | 38 | 2009-09-15 | R0012293.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |

Table: Dia1 - Table type: TeAttrStatic

Resultados: Trabalho de campo na FLONA de Tapajós - PA (set/2009)



TerraView 3.3.1 - [Display]

File Show Infolayer View Theme Analysis Operation Plugins Help

terraView

| Attribute | Value | |
|-----------|------------|---|
| 1 | object_id0 | 50 |
| 2 | LatDeg | -3 |
| 3 | LatMin | 9 |
| 4 | LatSec | 13.29 |
| 5 | LonDeg | -54 |
| 6 | LonMin | 55 |
| 7 | LonSec | 6.78 |
| 8 | Altitude | 160 |
| 9 | Direction | 132.6 |
| 10 | Hour | 18 |
| 11 | Minutes | 15 |
| 12 | Seconds | 35 |
| 13 | Date | 2009:09:15 |
| 14 | FileName | R0012290.JPG |
| 15 | ImagePath | C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012290.JPG |
| 16 | *media: | C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012290.JPG |

DADOS

- Da1
- LAND_UTM_SAD69

0 2000 Meters

R0012290.JPG - Windows Photo Gallery

Add Folder To Gallery File Fix Info Print E-mail

2009-09-15 18:15

| object_id0 | LatDeg | LatMin | LatSec | LonDeg | LonMin | LonSec | Altitude | Direction | Hour | Minutes | Seconds | Date | FileName | ImagePath | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|-----------|-------|---------|---------|------|------------|--------------|-----------------------------|
| 49 | 48 | -3 | 9 | 12.21 | -54 | 55 | 7.68 | 149 | 158.1 | 18 | 14 | 36 | 2009:09:15 | R0012288.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 50 | 49 | -3 | 9 | 13.26 | -54 | 55 | 6.83 | 156 | 260 | 18 | 15 | 26 | 2009:09:15 | R0012289.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 51 | 5 | -3 | 9 | 30.64 | -54 | 54 | 1.58 | 145 | 86.5 | 12 | 45 | 6 | 2009:09:15 | R0012238.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 52 | 50 | -3 | 9 | 13.29 | -54 | 55 | 6.78 | 160 | 132.6 | 18 | 15 | 35 | 2009:09:15 | R0012290.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 53 | 51 | -3 | 9 | 13.51 | -54 | 55 | 5.94 | 157 | 211.2 | 18 | 16 | 9 | 2009:09:15 | R0012291.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 54 | 52 | -3 | 9 | 13.51 | -54 | 55 | 5.94 | 157 | 146.6 | 18 | 16 | 16 | 2009:09:15 | R0012292.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 55 | 53 | -3 | 9 | 13.48 | -54 | 55 | 5.89 | 161 | 105 | 18 | 16 | 38 | 2009:09:15 | R0012293.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |

Table: Dia1 - Table type: TeAttrStatic

Resultados: Trabalho de campo na FLONA de Tapajós - PA (set/2009)



Dial.txt - Notepad

```
File Edit Format View Help
#EXIF To Table process report#

Number of photos found into the directory... 116 files
Photos with geographic information... 105 files
Photos without geographic information... 11
.....

Photo path without geographic information:
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012280.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012281.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012282.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012283.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012284.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012285.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012328.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012329.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012330.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012334.JPG
C:/Users/Rogério Galante/Desktop/FotosCampo/FOTO_1/R0012348.JPG
.....
```

Dial.csv - Microsoft Excel

71459

Views/Themes

- DADOS
 - Dia1
 - LAND_UTM_SAD69

| object_id0 | LatDeg | LatMin | LatSec | LonDeg | LonMin | LonSec | Alt | Dir | Hour | Min | Sec | YYYY-MM-DD | Filename | ImagePath |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-----|-------|-----|-----|------------|--------------|-----------------------------|
| 49 | 48 | -3 | 9 | 12.21 | | | | | | | | | | |
| 50 | 49 | -3 | 9 | 13.26 | | | | | | | | | | |
| 51 | 5 | -3 | 9 | 30.64 | | | | | | | | | | |
| 52 | 50 | -3 | 9 | 13.29 | | | | | | | | | | |
| 53 | 51 | -3 | 9 | 13.51 | | | | | | | | | | |
| 54 | 52 | -3 | 9 | 13.51 | -54 | 55 | 5.94 | 157 | 146.6 | 18 | 16 | 2009-09-15 | R0012292.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |
| 55 | 53 | -3 | 9 | 13.48 | -54 | 55 | 5.89 | 161 | 105 | 18 | 16 | 2009-09-15 | R0012293.JPG | C:/Users/Rogério Galante/De |

Objetivos futuros...



- Re-implementar o *plug-in* utilizando a biblioteca EXIV2.2 (C++);
- Testar/ajustar o *plug-in* para outros tipos de câmeras;
- Integrar as fotos (ou *thumbnail*) no banco.



Obrigado!

“Construção de um *plug-in* TerraView
para extração de *geotags*
de fotos digitais”

CAP 349 - Banco de Dados Geográficos

Rogério Galante Negri

Agradecimentos!

Leonardo Lourenço (dicas C++)

Douglas Uba (configurações e funções da TerraLib)