

ISSN 1983-9650

Cadernos do CR Campeiro N.º 7

**Sobreposição de Imagens Georreferenciadas
GIF no Google Earth com o Sistema CR
Campeiro 7**

Claire Delfini Viana Cardoso

Enio Giotto

**Laboratório de Geomática / UFSM
Santa Maria, RS
2010**

Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Geomática

Endereço:

Campus Universitário - Camobi

Prédio 42, Sala 3335

Fone: 55 – 3220-8788

eniogiotto@gmail.com

Edição eletrônica em: <http://www.ufsm.br/geomatica>

Tiragem da edição impressa: 200 exemplares

Capa e Projeto Gráfico: André Luiz V. Hoehner (UFSM)

Editoração Eletrônica: Elódio Sebem (UFSM)

C268s Cardoso, Claire Delfini Viana.

Sobreposição de imagens georreferenciadas GIF no Google Earth com o Sistema CR Campeiro 7 / Claire Delfini Viana Cardoso, Enio Giotto. Santa Maria: Laboratório de Geomática/UFSM, 2010.

35 p: il.; 22 cm.

(Cadernos do CR Campeiro n. 7, ISSN 1983-9650 OnLine)

1. Geomática 2. Google Earth 3. Imagens digitais 4. Georreferenciamento 5. Sistema CR Campeiro 7 I. Giotto, Enio II. Título

CDU: 528

528.8

Ficha catalográfica elaborada por Patrícia da Rosa Corrêa CRB
10/1652 Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Rurais/UFSM

Apresentação

A Série Técnica Cadernos do CR-Campeiro é uma publicação constituída de monografias seriadas, que se propõe a apresentar temas técnicos científicos e de divulgação, metodologias operacionais, experiências práticas-profissionais, referentes ao emprego do Sistema CR-Campeiro em atividades de ensino, pesquisa e extensão acadêmica, bem como, resultantes de aplicações práticas em atividades profissionais por parte da comunidade de usuários do sistema.

Este sétimo número da série de autoria do Editor e da Profa. Dra. Claire Delfini Viana Cardoso do Colégio Politécnico da UFSM, tem por objeto a exposição metodológica do processo de sobreposição de imagens temáticas digitais georreferenciadas com atributo de transparência no Google Earth. A revisão bibliográfica deste trabalho abrange tópicos da aplicabilidade do Google Earth na área do geoprocessamento, ressaltando a popularização desta ferramenta e conseqüente utilização para as mais diferentes finalidades, e citações de emprego de imagens digitais com seus diferentes formatos .

Considera-se que este trabalho, ao descrever de forma simples o processo e de fácil assimilação por parte de usuários do sistema, será muito útil para alunos da área de geoprocessamento no entendimento do georreferenciamento de imagens digitais conjuntamente ao intercâmbio de dados geográficos em sistemas diferentes de geoprocessamento, bem como para outros usuários na apresentação técnica de seus trabalhos profissionais

O Editor

Corpo Editorial

Prof. Dr. Enio Giotto – Laboratório de Geomática/UFSM

Prof. Dr. José Américo de Mello Filho – PPG em Geomática/UFSM

Prof. Dr. Rudiney Soares Pereira – Departamento de Engenharia Rural

Prof. Dr. Elódio Sebem – CST em Geoprocessamento

Bel. André Luiz V. Hoehner – Departamento de Engenharia Rural

Corpo de Revisores da Série

Prof. Dr. Enio Giotto – UFSM

Prof. Dr. José Américo de Mello Filho – UFSM (Geoprocessamento)

Prof. Dr. Adroaldo Dias Robaina – UFSM (Engenharia de Água e Solo)

Prof. Dr. Rudiney Soares Pereira – UFSM (Sensoriamento Remoto)

Prof. Dr. Julio Farret – UFSM (Geodésia e Topografia)

Prof. Dr. Elódio Sebem – UFSM (Geoprocessamento)

Prof. Dr. Pedro Madruga – UFSM (Geoprocessamento)

Prof. Dr. Fernando Schlosser– UFSM (Mecanização/Agricultura de Precisão)

Prof. Dr. Reges Duringon– UFSM (Mecanização/ Agricultura de Precisão)

Prof. Dr. Jerson Guedes – UFSM (Entomologia/ Agricultura de Precisão)

Prof. Dr. Telmo Amado – UFSM (Solos/ Agricultura de Precisão)

Prof. Dr. Luciano Farinha Watslawik – UNICENTRO (Manejo Florestal)

Prof. Dra. Claire Delfini Viana Cardoso – UFSM (Geoprocessamento)

Prof. Dr. Antônio L. Santi – UFSM (Agricultura de Precisão)

Sobreposição de Imagens Georreferenciadas GIF no Google Earth com o Sistema CR Campeiro 7

Sumário

1. Introdução	6
2. Revisão de Literatura	8
2.1 Google Earth	8
2.2 Georreferenciamento de Imagens Digitais	10
2.3 Formatos de Imagens Digitais	11
3. Metodologia	15
3.1 Salvar Imagem com georreferenciamento	15
3.2 Converter a imagem bitmap para o formato GIF transparente....	18
3.3 Sobrepor a imagem GIF_Transparente no Google Earth	21
3.4 Sobreposição da imagem GIF transparente no Google Earth	24
4. Conclusões	27
5. Referências Bibliográficas	28

Sobreposição de Imagens Georreferenciadas GIF no Google Earth com o Sistema CR Campeiro 7

CLAIRE DELFINI VIANA CARDOSO¹

ENIO GIOTTO²

1 Introdução

O Google Earth, é hoje uma das mais importantes ferramentas empregadas nas atividades de geoprocessamento com inúmeras aplicações, sejam de caráter amador ou de alta complexidade profissional, que possibilitaram segundo Goodchild (2009), a popularização da geoinformação e a forma de como as pessoas se relacionam com a informação geográfica, enquanto que Silveira de Quadro (2009), neste sentido, diz que o volume de dados geográficos vem aumentando de forma exponencial, principalmente após a popularização de serviços como o do Google Earth, e que o grande desafio do momento é fazer o intercâmbio destes dados geográficos, e que existe uma diversidade de modelos disponíveis para o tratamento destes dados, e que esta diversidade resulta em que cada empresa produtora de dados geográficos utilize um modelo que melhor se adapte a sua solução ou realidade.

Neste contexto, no segmento de aplicativos de geoprocessamento, observa-se que os principais softwares existentes no mercado, estabeleceram rotinas que visam a integração de seus dados geográficos na plataforma do Google Earth. Com este enfoque Campos et al (2006) apresentam a integração entre o SGBD Oracle Spatial e o Google Earth no desenvolvimento de uma aplicação Webmapping para disponibilizar na

¹ Professor Adjunto Dra. do Colégio Politécnico da UFSM / cdvcardoso@gmail.com

² Professor Titular Dr. do Departamento de Engenharia Rural da UFSM / eniogiotto@gmail.com

Internet informações referentes ao Inventário Florestal do estado de Minas Gerais.

Entre os softwares que fazem esta integração destacam-se o ArcView, Trackmaker e AutoCAD Map

Com relação ao Campeiro na versão 6.0 no Sistema de Informações Territoriais foi introduzida uma rotina que permitia visualizar arquivos vetoriais de coordenadas UTM, diretamente sobre as imagens de satélite do Google Earth. Na nova versão 7.0, foi disponibilizada a rotina de sobreposição de imagens georreferenciadas, sendo que na atualização 7.03, foi acrescentado o recurso de converter imagens BMP/JPG/TIF em imagens GIF Transparentes, e também sobrepor tais imagens no Google Earth.

Estas novas rotinas disponíveis no CR Campeiro são o objeto de nossa apresentação metodológica e discussão.

É importante salientar, que o processo de sobreposição de imagens no Google Earth, não se restringe unicamente a imagens de formato GIF com atributo de transparência georreferenciadas pelo padrão SITER, e sim a quaisquer formatos (BMP, JPG, TIF) com georreferência de padrão geotiff, entretanto estas sem transparência de bordas.

2 Revisão da Literatura

2.1 Google Earth

Miranda (2006), ao descrever a aplicabilidade do Google Earth, diz que o mesmo trata-se de um sistema sofisticado para navegação em qualquer região do globo terrestre, e que o recobrimento da Terra é a partir de imagens LANDSAT com resolução espacial de 30 metros, e em alguns lugares contam com recobrimento de imagens de alta resolução como as do IKONOS com 1 metro, e que além disso, a utilização de imagens topográficas, geradas pela missão Shuttle Radar Topography Mission – SRTM, permite a visualização em três dimensões sobre o relevo.

Ainda de acordo com o mesmo autor, a base de funcionamento do Google Earth é uma variante da Geography Markup Language – GML, a Keyhole Markup Language – KML, que em síntese vem a ser uma gramática de formato de arquivo XML para modelar e armazenar atributos geográficos como pontos, linhas, imagens e polígonos para serem desenhados diretamente sobre o programa. Um arquivo KML é processado pelo Google Earth numa maneira semelhante como os arquivos HTML são processados por um navegador web. O Google Earth também utiliza a extensão KMZ, que vem a ser uma forma compactada do script KML.

Piliar (2006) cita que além das imagens que fornecem um registro fotográfico do planeta, o Google Earth integra um Sistema de Informações Geográficas (SIG), o que possibilita que sejam visualizadas camadas de informação sobrepostas ao globo virtual.

Guimarães (2007) comenta que os avanços da ciência nas áreas de sensoriamento remoto, sistemas de posicionamento global e sistemas de informações geográficas (SIG) têm contribuído para o aumento de usuários dessas tecnologias em diferentes áreas de atuação, cujas popularizações estão também relacionadas ao livre acesso a essas ferramentas e cita que entre os principais avanços, está a navegação via web (Google Earth).

Abdulrahman (2008), apresenta a utilização de arquivos KML, para mostrar dados sobre o Google Earth, entre os quais imagens digitais e expõe as principais características da linguagem e formato deste arquivos KML.

A Keyhole Markup Language (KML) é uma linguagem de marcação baseada em XML gramática e formato de arquivo que combina textos e informações adicionais sobre os textos, como a estrutura do texto e apresentação, usada para modelagem e armazenamento de características geográficas tais como pontos, linhas, marcadores, imagens, polígonos, modelos 3D, e as descrições textuais para exibição em navegadores da Terra, incluindo o Google Earth (GE), Google Maps e Google Maps for Mobile. Além disso, também é parcialmente suportado por outros programas virtuais Globo (World Wind NASA, por exemplo, ESRI, ArcGIS Explorer), Adobe Photoshop, AutoCAD.

Assim como o HTML, o arquivo KML tem uma estrutura de tags com elementos aninhados e atributos para especificar um conjunto de características geográficas para fins de exibição específico, que é utilizada pelo Google Earth e outros navegadores como um meio para permitir aos desenvolvedores estender o número de camadas que podem ser exibidos pelo Google Earth

Quanto à estrutura de arquivos KML, comenta que os mesmos são documentos de texto base que contém todos os dados a serem exibidos no Google Earth, exceto os arquivos de imagem real, que tem que ser referenciados a um link, o qual pode ser relativo de imagens online .

2.2 Georreferenciamento de Imagens Digitais

De acordo com Gioelli (2006) a produção de informações com vínculo espacial envolve a realização do processo de georreferenciamento ou referenciamento geográfico, necessário para atribuição deste vínculo.

A georreferência é descrita por Teixeira e Christofolletti (1997), citados por Sebem e Benedetti (2009), como sendo a situação em que uma entidade geográfica é referenciada espacialmente ao terreno por meio de sua localização, utilizando-se para tal um sistema de coordenadas conhecido, no qual a localização de um ponto da superfície da Terra pode ser identificada.

De acordo com Esteio (2006) a ação "georreferenciar" corresponde ao conceito de Georreferenciamento que surgiu com a proliferação dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG ou GIS em inglês). Como os sistemas SIG's baseiam-se no relacionamento de entidades gráficas com atributos não gráficos (banco de dados), permitindo análises complexas que levam em conta a referência espacial (posição e, por conseguinte, coordenadas), "georreferenciar" pode ser definido como ato de estabelecer uma referência espacial (coordenadas X, Y, Z) a um determinado elemento gráfico ou não gráfico de um sistema de informações.

Georreferenciar uma imagem ou um mapa é tornar suas coordenadas conhecidas num dado sistema de referência. Ainda, georreferenciamento é a forma com que os pontos em um mapa estão relacionados aos pontos no mundo real. Para isto é necessário um sistema lógico para referenciar pontos na superfície da Terra, uma implementação específica desta lógica (um datum), um sistema lógico para relacionar pontos no mapa e a implementação desta lógica em um software (SIG).

Georreferenciar é o processo de posicionar ou ajustar (por translação, rotação ou escala), à sua correta posição geográfica, uma ou mais feições geográficas (talvez até um mapa inteiro). O processo de georreferenciar uma imagem é denominado registro. Dados temáticos

descrevem a distribuição espacial de uma grandeza geográfica, expressa de forma qualitativa, como os mapas de pedologia e aptidão agrícola de uma região. Estes dados, obtidos a partir de levantamento de campo, são inseridos no sistema por digitalização ou, de forma mais automatizada, a partir de classificação de imagens.

2.3 Formatos de Imagens Digitais

De acordo com Conti (2009) o formato GIF, do inglês "Graphics Interchange Format" foi criado pela empresa Compuserv. É um formato usado para todos os tipos de ilustrações, animadas ou não.

Sua leitura é rápida, pois muito pouco processamento é utilizado para que um arquivo GIF seja exibido. Em compensação, está limitado a 256 cores. A compressão desse formato consiste em codificar linhas de pontos que possuem várias cores repetidas em seqüência.

É um formato de imagem que guarda as informações sem perda. Pode ser carregado em um editor gráfico, gravado em disco, recarregado e regravado quantas vezes forem necessárias.

A base do formato gif é o algoritmo de compressão LZM (Lempel-Ziv-Welch), que era de propriedade da Unisys, teve sua licença expirada em 20 de junho de 2003, portanto, o formato GIF passou a ser uma tecnologia livre, desde então.

O Formato *JPEG* - A extensão JPEG, de "Joint Photographic Experts Group", utiliza um forma de compressão que pode ser configurada em diferentes níveis, que vão de 10 a 100. No nível 100, a imagem obtida do arquivo JPG é idêntica ao original. Nos outros níveis, a imagem é ligeiramente prejudicada, embora ainda seja muito semelhante.

Esse formato é especialmente útil para armazenar fotografias, ou desenhos com muitos detalhes, pois as altas taxas de compressão tornam as imagens pequenas as preferidas em sites.

As imagens em JPG são, por natureza, de 24 bits e usam algoritmos de compressão que reduzem significativamente o tamanho físico de um arquivo. Isso significa que a cor é a mais fiel possível, em relação ao original. Entretanto, o formato JPEG alcança taxas altas de compressão descartando partes da imagem que passariam despercebidas ao olho humano. Assim, cada vez que um arquivo JPEG é aberto em um editor gráfico, mais dados são perdidos. O ato de gravar repetidamente (mas muitas vezes mesmo!) um arquivo JPEG o deixará inaproveitável para uso.

Em uma comparação entre o GIF e o JPG, cita-se que a taxa de compressão da extensão GIF não é tão boa quanto a do formato JPEG. Entretanto, em compensação, a taxa de descompressão do GIF é muito mais rápida do que a do JPEG, e o GIF parece ser mais "rapidamente transmitido" pela Internet do que formato JPEG e, assim, arquivos com o formato GIF aparecem no monitor mais rapidamente..

O formato GIF tem uma vantagem extra: é o único com o qual se pode fazer imagens transparentes.

Barcellos (2009) descreve as principais características dos formatos de imagens digitais:

GIF: É um formato que suporta apenas 256 cores, mas é capaz de conter uma animação (sequência de várias imagens). Este formato é um tanto complicado de usar no MS Paint, pois este desconfigura a paleta da imagem para um padrão ao salvar, gerando ditherings automáticos. É recomendável usar outros programas (ex: Photoshop, Paint Shop Pro etc.) para editar GIFs, pois estes possuem suporte à configuração de paletas. Caso queira criar uma animação em GIF, deve-se usar determinados programas especializados (ex: GIF Movie Gear, Ulead GIF Animator etc.).

BMP: Bitmap é um formato simples de imagem. Ele dá a opção de salvar a imagem com diferentes números de cores (monocromático, 16 cores, 24 cores, 16 milhões de cores etc.). Esse formato é mais pesado comparado aos outros ocupando um espaço significativo na memória.

JPG: Formato de imagem que trabalha por cima da qualidade de formas diferentes dos outros formatos. Este formato foi feito especialmente para uso em fotos e outros trabalhos digitais. O formato altera a qualidade da imagem de acordo com as configurações de tamanho do arquivo que podem ser especificadas em certos programas. Ou seja: todos os pixels da imagem sofrerão alterações e suavizações.

De acordo com Aceves (2009) os formatos de imagens digitais mais empregados em softwares gráficos e a sua respectiva descrição são:

- BMP- Mapa de bits
- GIF- Graphics Interchange Format
- JPG- Joint Photographic Experts Group
- PNG- Portable Network graphics
- TIF- Tagged-Image File Format

BMP é o formato mais usado em aplicações Windows e DOS. Na codificação da imagem não há compressão e em geral são arquivos grandes. Sua vantagem é que qualquer programa que maneje imagem o lê.

O formato GIF é o formato de arquivo que se utiliza habitualmente para mostrar gráficos e imagens de cor indexada em documentos HTML na Internet e em outros serviços on-line. GIF é um formato comprimido com LZW desenhado para minimizar o tamanho do arquivo e o tempo de transferência eletrônica. O formato GIF preserva a transparência em imagens de cor indexada.

O formato JPEG se utiliza habitualmente para mostrar fotografias e outras imagens de tom contínuo em documentos HTML na Internet e em outros serviços on-line. O formato JPEG admite os modos de cor CMYK, RGB e Escala de cinzas, porém não admite canais alfa (Não preserva a transparência). Diferentemente do formato GIF, JPEG retém toda a informação de cor de uma imagem RGB, porém comprime o tamanho do arquivo descartando dados seletivamente.

Desenvolvido como uma alternativa sem patente ao formato GIF, o formato de gráficos de rede portáteis PNG se utiliza para uma compressão

sem perdas e para a visualização de imagens na Internet. Diferentemente do formato GIF, PNG admite imagens de 24 bits e produz transparência de fundo sem bordas irregulares; entretanto, alguns navegadores Web não admitem imagens PNG. O formato PNG admite imagens RGB, de cor indexada, em escala de cinzas e de mapa de bits sem canais alfa. PNG conserva a transparência em imagens em escala de cinzas e RGB, o que resulta extremamente útil para se utilizar em Flash, onde PNG é totalmente compatível.

TIFF é um formato flexível de imagens de mapa de bits que praticamente admitem todas os programas de pintura, edição de imagens e design de páginas. Admite imagens CMYK, RGB, Lab, de cor indexada e em escala de cinzas com canais alfa, e imagens em modo de mapa de bits sem canais alfa. Photoshop pode salvar camadas em um arquivo TIFF; entretanto, se abrir o arquivo em outra aplicação, só será visível a imagem acoplada. Photoshop pode salvar também anotações, transparências e dados de pirâmide multiresolução em formato TIFF. Não é um formato para Internet devido ao grande tamanho dos arquivos com este formato.

3 Metodologia

Este tópico descreve o procedimento metodológico com a sequência de passos para sobrepor imagens de formato BMP, JPG e GIF georreferenciadas com base ao Sistema de Informações Territoriais – SITER.

3.1 Salvar Imagem com georreferenciamento

Diversas rotinas do Sistema CR Campeiro 7 possibilitam a execução desta função, sendo em alguns casos a georreferência da imagem identificada pelo mesmo nome da imagem salva, em outras situações o usuário pode definir o nome identificador.

Sebem e Benedetti (2009) descrevem e apresentam a metodologia de georreferenciamento de imagens digitais no SITER, que é um Sistema Especialista do Campeiro.

O quadro de imagem no qual é recuperada uma imagem digital expressa originalmente as coordenadas espaciais X,Y em unidades de pixel, sendo que a origem (0, 0) do coordenatógrafo é no canto esquerdo superior.

Na rotina de vetorização do SITER as coordenadas medidas sobre uma imagem são definidas em pixels, sendo que o processo de escalar a imagem, consiste em transformar as unidades de pixel (coordenadas do pixel na imagem) em unidades métricas (UTM) correspondentes a medidas reais de campo. Este georreferenciamento é realizado a partir de no mínimo quatro pontos de apoio identificáveis sobre a imagem e dos quais se disponha das coordenadas de campo. O algoritmo matemático para efetuar a georreferência é a Transformação Espacial de Helmert no plano.

A georreferência uma vez realizada, é registrada em um banco de dados do sistema denominado PONTOS.MDB na tabela PT_APOIO.

Este banco de dados fica localizado no diretório padrão de dados, ou seja c:\campeiro7\dados.

A estrutura da tabela de georreferenciamento com 4 pontos é a seguinte:

CARTA : Nome identificador da georreferência;

E1,E2,E3,E4 . ; Coordenadas UTM, de longitude (E) métrica dos pontos de apoio;

N1,N2,N3,N4. ; Coordenadas UTM, de latitude (N) métrica;

PX1,PX2,PX3,PX4: ; Coordenadas gráficas expressas em pixels - Eixo X;

PY1,PY2,PY3,PY4: ; Coordenadas gráficas expressas em pixels – Eixo Y;

MC ; Meridiano Central do Fuso Geográfico UTM;

DATUM ; Elipsóide de Referência das coordenadas UTM;

A figura 01 ilustra esse processo de salvar a imagem com georreferenciamento em um ambiente de visualização de modelos digitais na agricultura de precisão.

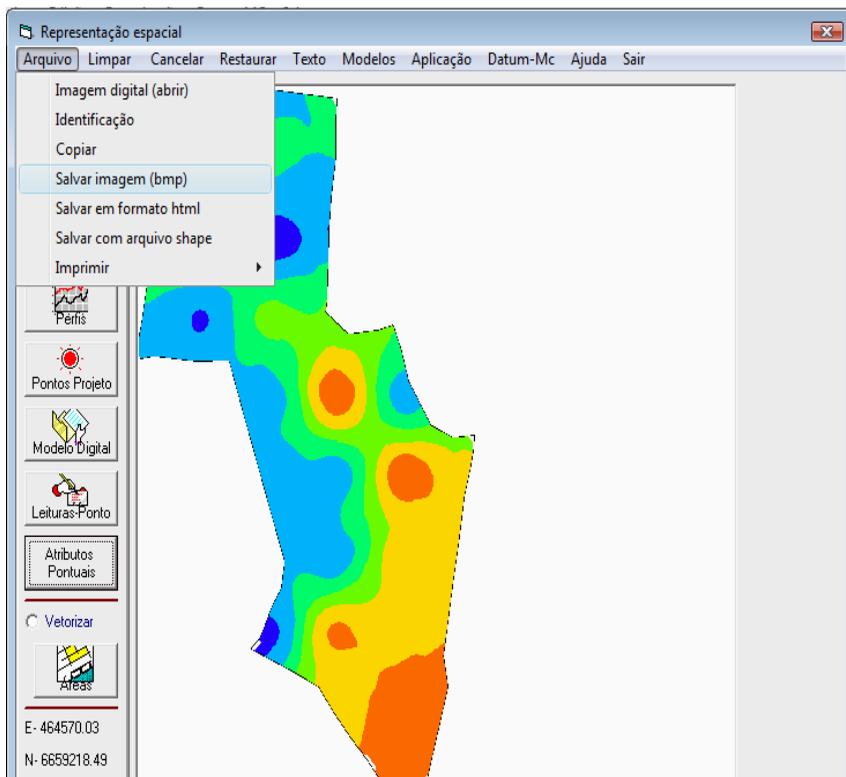


Figura 01 - Salvando a imagem em formato bmp

Em algumas rotinas, como por exemplo na visualização de mapas na Agricultura de Precisão, antes de salvar a imagem é necessário indicar qual o Datum e o Meridiano Central do Fuso Geográfico, ao qual estão referenciadas as coordenadas UTM (E,N) porque o sistema de georreferenciamento das imagens é métrico (coordenadas UTM).

A figura 02 ilustra esse procedimento:

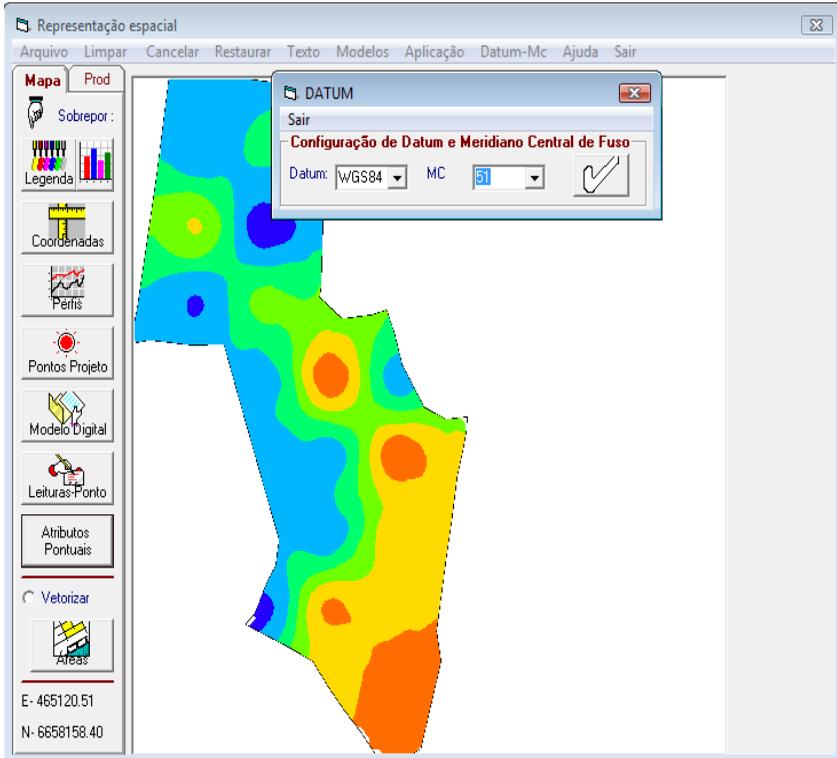


Figura 2 - Configuração de Datum e Meridiano Central do Fuso

3.2 Converter a imagem bitmap para o formato GIF transparente

Para executar esta função acessar no menu Útil do Sistema CR Campeiro a opção “Converte Imagens BMP/JPG => GIF transparente”.

A figura 03 apresenta a tela da função: Criar GIF Transparente, e a seleção da mesma no menu principal do programa.

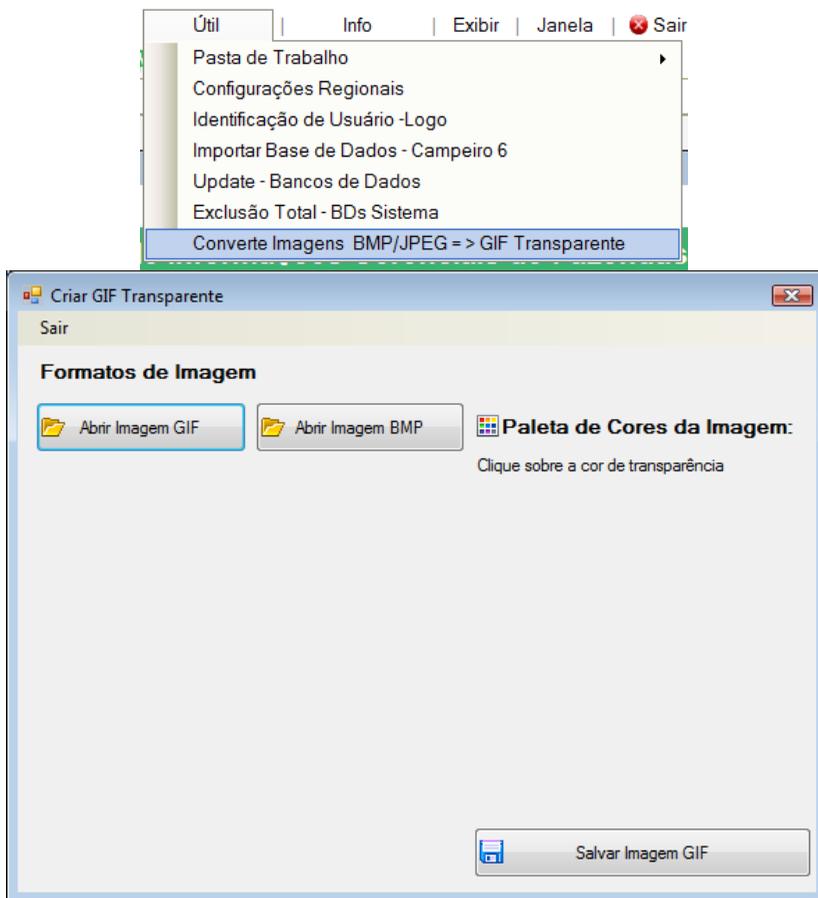


Figura 03 - Função criar Gif Transparente

Nesta função ao abrir a imagem bitmap, é apresentado juntamente com a mesma, uma paleta de cores referente à imagem.

Para atribuir a condição de transparência para uma determinada cor, como por ex.: a branca, é necessário identificar na paleta o retângulo correspondente a cor branca e clicar sobre o mesmo; com este procedimento realizado, imediatamente na imagem no quadro ao lado

ocorre uma transformação na imagem original que pode ser percebida visualmente, com a exclusão da parte branca.

Na sequência, salvar esta imagem com o formato GIF (é recomendável manter o mesmo nome da imagem bitmap em função da relação com a georreferência da imagem original).

Como as imagens de formato GIF são de 256 cores, obviamente há uma perda de qualidade visual da imagem, principalmente se esta for de 32 bits, entretanto a compensação ocorre no tamanho do arquivo que sofre sensível redução e como consequência a velocidade de carga da imagem pelo Google Earth é mais rápida.

No exemplo desta apresentação metodológica a imagem original de formato bitmap tem dimensões de 517 x 517 pixels e um tamanho de 783 Kb, e após ser convertida e salva no formato GIF com as mesmas dimensões de pixels, o tamanho é reduzido para 12,4 Kb

Considerando este fato, recomenda-se que quando da estruturação de imagens temáticas, sejam selecionadas cores sólidas, para evitar que quando for processada a conversão, esta perda de qualidade seja expressiva afetando visualização de limites e outros aspectos da imagem.

A figura 04 apresenta a tela da função com uma imagem carregada e a respectiva paleta de cores.

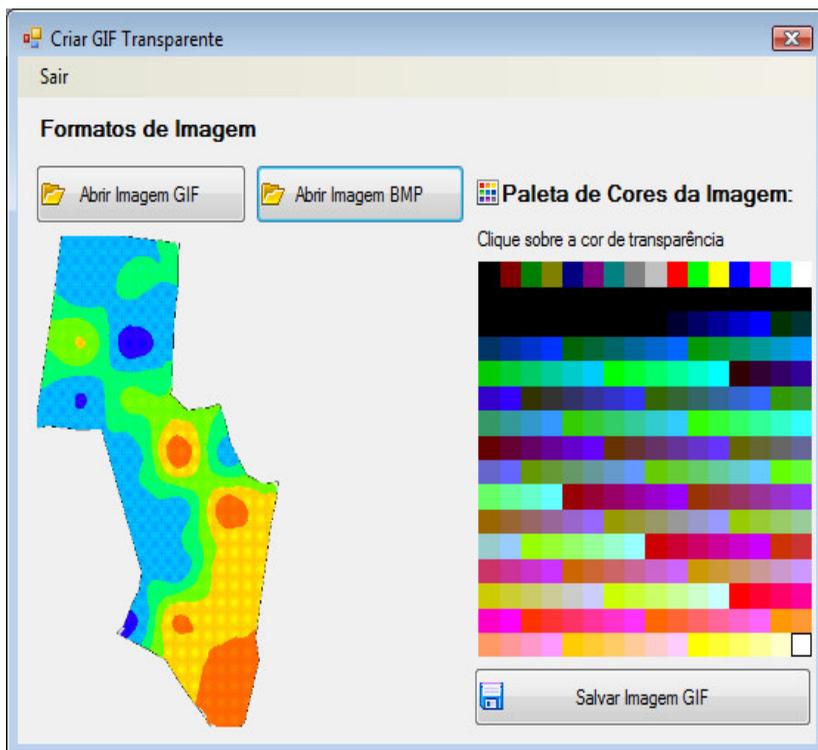


Figura 04 - Gif Transparente criado.

3.3 Sobrepôr a imagem GIF_Transparente no Google Earth

Inicialmente abrir a opção "Sobrepôr Arquivos Vetoriais e Imagens Georreferenciadas" do menu Google Earth do Sistema de Geoprocessamento.

A figura 05 apresenta a tela desta função.

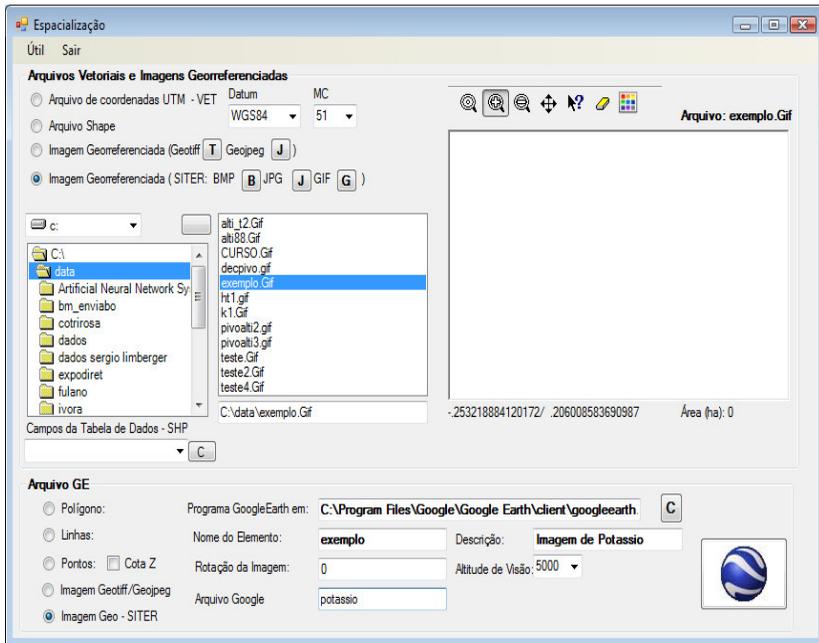
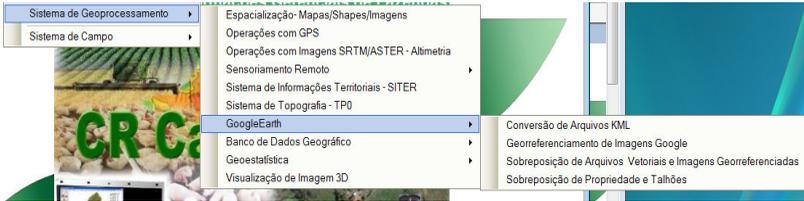


Figura 05 - Seleção de Imagem Georreferenciada – SITER

O procedimento a ser seguido nesta função é o seguinte:

- Marcar a opção imagem georreferenciada SITER
- Selecionar (clicar) na opção de extensão .GIF

c) Selecionar o arquivo da imagem GIF. Ao selecionar esta imagem é aberta uma tela com a imagem que será sobreposta na Google Earth com

o objetivo de recuperar a georreferência da mesma, e a definição das coordenadas geográficas dos cantos da imagem.

Nessa seleção são apresentadas as coordenadas geográficas (Latitude e Longitude) dos quatro cantos da imagem que correspondem ao box do arquivo KML. Após pressionar o botão <Retornar> para acessar novamente a tela de visualização.

A figura 06 mostra a tela de visualização da imagem com a recuperação da georreferência.

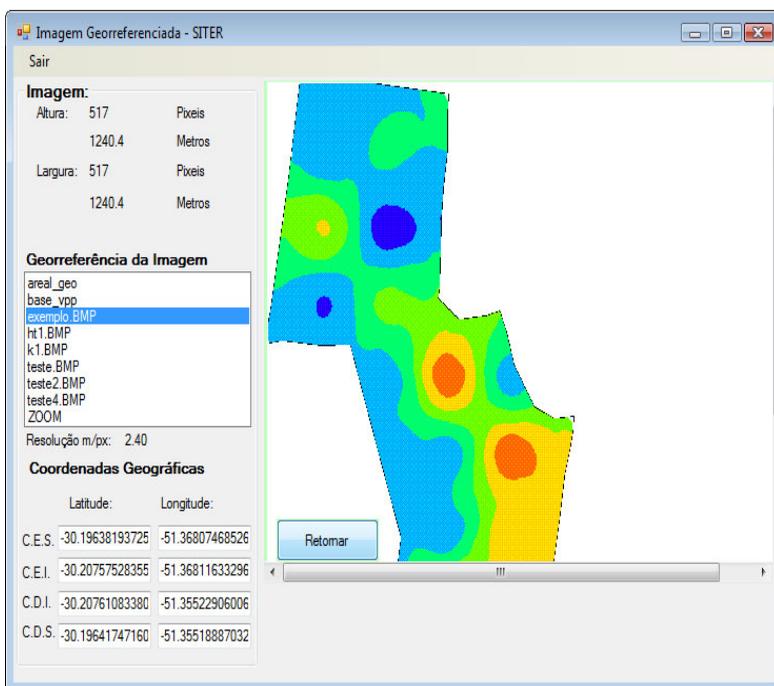


Figura 06 Seleção da Georreferência da Imagem – Padrão SITER

d) No GE” marcar a opção “Imagem Geo–SITER”, preencher as informações quadro “Arquivo de nome do elemento, descrição, rotação da imagem, altitude de visão e nome do arquivo KML do Google Earth (conforme pode ser visualizado na figura 05).

e) Clicar no botão “Google Earth” para abrir como um processo independente no diretório previamente setado, o programa GoogleEarth.exe.

3.4 Sobreposição da imagem GIF transparente no Google Earth

A figura 07 mostra a imagem carregada no Google Earth com transparência da cor branca.

O conteúdo do arquivo KML gerado neste processo e que é carregado pelo Google Earth tem a seguinte estruturação:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
<kml xmlns='http://earth.google.com/kml/2.0'>
<GroundOverlay>
<description></description>
<name></name>
<LookAt>
<longitude>-51.3682431573222</longitude>
<latitude>-30.1963076307407</latitude>
<range>5000</range>
<tilt>0</tilt>
<heading>0</heading>
</LookAt>
<color>2Bffffff</color>
<Icon>
<href>C:\data\ht1.gif</href>
<viewBoundScale>0.75</viewBoundScale>
</Icon>
<LatLonBox>
<north>-30.1963148317516</north>
<south>-30.2088569296262</south>
<east>-51.3509897452359</east>
<west>-51.3682500167974</west>
</LatLonBox>
<gx:LatLonQuad>
<coordinates>
-51.3682500167974,-30.2088569296262,0 -51.3510344141539,-
30.2089041543767,0 -51.3509897452359,-30.1963148317516,0 -
51.3682031573222,-30.1962676307407,0
</coordinates>
</gx:LatLonQuad>
</GroundOverlay>,
</kml>
```



Figura 07 Imagem transparente sobreposta no Google Earth.

Sendo que Miranda (2006), descreve as principais “tags” empregadas neste “script” do arquivo KML.

- a tag que controla todo o processo de mostrar a imagem é <GroundOverlay>, uma tag complexa, sendo que ela contém as outras tags necessárias para colocar uma imagem em sobreposição no Google Earth.

- <href> é uma tag simples, sendo que ela define a localização da imagem a ser usada como overlay. A localização desta imagem pode ser tanto no disco local como em um servidor web remoto.

- <LatLonBox> é uma tag complexa, filha da taga <GroundOverlay> e é usada para especificar as coordenadas do próprio overlay. A suas tags filhas são <rotate>, <north>, <south>, <west> e <east>. A primeira é usada para especificar o eixo de rotação de uma imagem a partir de seu ponto central, sendo que as outras quatro tags definem o conjunto de coordenadas do retângulo envolvente da imagem, sendo que elas definem as latitudes limites no sentido Norte-Sul e as longitudes limites no sentido Leste-Oeste.

Outras tags de relevância no script são:

<LookAt>, que define um ponto de visualização da imagem sobre o Google Earth, a partir das coordenadas deste ponto.

<Range>, raio de visão

<Tilt>, grau de inclinação.

4 Conclusões

Diante da metodologia exposta pode-se concluir que:

- O georreferenciamento de imagens digitais temáticas através de rotinas do Sistema CR Campeiro 7, mostrou-se eficiente no processo de sobreposição destas imagens sobre o Google Earth.

- A execução da rotina de Conversão de formatos BMP/JPG para GIF transparente, possibilitou com êxito esta conversão com a atribuição do atributo de transparência para a cor branca do formato original.

- A visualização da imagem digital georreferenciada, em formato GIF, sobre as imagens de alta resolução do Google Earth, comprova a precisão e eficiência da rotina disponível no CR Campeiro 7.

- Mesmo com a perda de qualidade visual, em função da conversão de formatos, foi observado na análise visual uma perfeita definição de limites dos diferentes temas da imagem.

5 Referências Bibliográficas

ABDULRAHMAN F.H. Using KML files as encoding standard to explore locations, access and display data in Google Earth A Technical Paper Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Science in the Graduate School of The Ohio State University. The Ohio State University 2008.

GIOIELLI. F.L.P. Tecnologias e padrões abertos para o domínio Geográfico na web: um estudo em ecoturismo. Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Computação Aplicada, INPE, São José dos Campos. 2006

GUIMARÃES D.P. Contribuição para a popularização dos Sistemas de Informações Geográficas. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 1499-1506.

MIRANDA, J.I. Usando o Google Earth para publicar dados proprietários. EMBRAPA Informática Agropecuária, 2006.Série Documentos. nº 60. 42p. Campinas SP 2006

PILIAR, G. G. Cidades Híbridas: Um estudo sobre o Google Earth como ferramenta de escrita virtual sobre a cidade. Porto Alegre. RS. Postgis. (2005) "Post GIS Manual". Disponível em: <http://postgis.refractions.net/docs/postgis.pdf>. Acesso em: 07/2010

SALES CAMPOS. S. R. de Integração do SGBD Oracle Spatial e do Google Earth para disponibilizar informações relacionadas ao Inventário Florestal de Minas Gerais. In: IX Brazilian Symposium on GeoInformatics, Campos do Jordão, Brazil, November, 25-28, 2007, INPE, p. 227-232.

SEBEM,E. BENEDETTI,A.C.P. Georreferenciamento e vetorização de cartografia digital no CR - SITER 3.2 / CR Campeiro 7. Cadernos do CR Campeiro N.º 4. Laboratório de Geomática / CCR/UFSM Santa Maria, RS.2009

ESTEIO, E.A. SIG. Qual é a definição correta para o termo georreferenciar ?
<http://www.esteio.com.br/faq/FAQ-SIG.htm>. Acesso em 07/2010.

<http://www.cultura.ufpa.br/dicas/htm/htm-imag.htm>. Fátima Conti.
Acesso em 07/2010.

<http://pixelparadise.forumotion.com/tutoriais-f8/formatos-de-imagem-t139.htm>. Lucas Barcellos. Acesso em 07/2010

<http://www.criarweb.com/artigos/formatos-de-imagem.html>. Luis Aceves .
Acesso em 07/2010

Instruções gerais

1. A Série Cadernos do CR Campeiro é um veículo de divulgação técnico profissional nas áreas de abrangência do Sistema CR Campeiro desenvolvido pelo Laboratório de Geomática do Departamento de Engenharia Rural da Universidade Federal de Santa Maria.

2. O objetivo da Série Cadernos do CR Campeiro é o de publicar trabalhos técnicos científicos e de experiências profissionais, que tenham explicitamente utilizado funções do programa.

3. A Série Cadernos do CR Campeiro publicará trabalhos preferencialmente em português, podendo publicar também trabalhos em outras línguas, a critério do Editor.

4. A edição da Série Cadernos do CR Campeiro será coordenada pelo Professor responsável pelo Laboratório de Geomática/UFSM, com a participação de um representante do Departamento de Engenharia Rural/UFSM, de um representante do Programa de Pós Graduação em Geomática/UFSM, de um representante do Curso Superior de Tecnologia em Geoprocessamento/UFSM, de um representante da Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Rurais e pelo representante da Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Geomática, que em seu conjunto constituirão o Corpo Editorial da Série.

São atribuições do Editor:

I. Supervisionar a organização da Série Cadernos do CR Campeiro para publicação;

II. Zelar pela qualidade gráfica e editorial da Série;

III. Fazer cumprir os prazos de sua impressão gráfica, quando for o caso;

IV. Estimular as publicações junto ao corpo docente e discente dos Cursos de Pós-Graduação em Geomática e Superior de Tecnologia em Geoprocessamento, bem como estabelecer contato com pesquisadores instituições afins e usuários do Sistema, no intuito de viabilizar a publicação de artigos e trabalhos.

5. A Série Cadernos do CR Campeiro contará com um corpo de revisores, de caráter voluntário, que terá como principal atribuição a revisão de cada artigo/trabalho submetido para a publicação.

O Corpo de revisores será constituído por Professores de Instituições de Ensino Superior e Pesquisadores de Instituições de Pesquisa.

Cada trabalho antes de sua publicação será submetido à análise prévia de 3 (três) membros do comitê revisor.

6. A responsabilidade pela matéria publicada na Série Cadernos do CR Campeiro é do(s) seus(s) autor(es), podendo ser reproduzida total ou parcialmente com indicação da fonte.

7. Cada número da Série terá no mínimo cinco (5) exemplares impressos para fins de arquivamento na Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Rurais, na Biblioteca do Colégio Politécnico da UFSM e na Biblioteca Central da Universidade Federal de Santa Maria.

Instruções para os Colaboradores da Série Cadernos do CR Campeiro

A fim de tornar mais eficiente o preparo de cada número da série, toda e qualquer matéria destinada à publicação deve ser enviada ao Editor da Série Cadernos do CR Campeiro em cópia legível, com margens espaçosas (esquerda 2cm, direita 2cm), espaço entre linhas "1.5", fonte "Arial", tamanho "9", de modo a permitir anotações de revisão e diagramação. O texto deverá ser entregue com alinhamento "Justificado".

As citações com mais de quatro linhas devem ser destacadas do texto normal em um novo parágrafo, reduzindo o espaço entre linhas para "simples". As notas de pé-de-página deverão ser breves e excluir simples referências bibliográficas; estas devem ser incluídas no texto principal entre parêntesis, limitando-se ao sobrenome do autor, ano e páginas, como, por exemplo: (Moura, 2003) A referência completa deverá ser indicada nas REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, conforme o seguinte modelo:

Livro

MOURA A.C.M. Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano. Belo Horizonte: Ed da Autora, 2003. 294p.

Capítulo de livro

GIOTTO, E. e SEBEM, E. Sistematização de Áreas. In: _____. A topografia com o Sistema CR – TP0 6.0. Santa Maria : UFSM, CCR, Departamento de Engenharia Rural : FATEC, 2001. Cap. 21. p. 329-348.

Artigo científico

CAMBARDELLA, C.A. et al. Field-scale variability of soil properties in Central Yowa soils. *Soils Science of America Journal*. V.58, 1994. p 1501-1511.

Dissertações

ANTUNES, M. U. F. Análise da Evolução Espaço-Temporal da produtividade de uma lavoura de soja (*Glycine max(L.)Merril*): Estudo de caso. Santa Maria, RS. 2006. 71f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós Graduação em Geomática, Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria, 2006.

Página da Internet

CAMPO, P. Agricultura de Precisão: Inovações do Campo, Piracicaba 2004. Disponível
http://www.portaldocampo.com.br/inovacoes/agric_precisao03.htm. Acesso em: 26 set. 2004.

Deve-se evitar o uso de negritos, itálicos e sublinhados, bem como o uso de tabulações que afetem a diagramação do texto.

Os quadros, gráficos, figuras e fotos devem ser apresentados em folhas separadas, numerados e titulados corretamente, com indicação de seu lugar no texto e de forma pronta para impressão.

Solicita-se o envio de uma cópia impressa e outra por meio eletrônico ao editor da Série Cadernos do CR Campeiro.