

CHAMAELEON V1.0B - PROPOSTA DE FERRAMENTA PARA A MELHORIA DO PROCESSO DE VECTORIZAÇÃO MANUAL DE DADOS GEOGRÁFICOS

Jorge Miguel Calado Antunes (1)



1. AQUISIÇÃO DE DADOS E SIG

Os dados são a base de qualquer sistema de informação. Não passam no entanto, de um conjunto de factos, com parca utilidade, até serem estruturados e organizados sob a forma de informação. O rigor do processo de aquisição de dados, no contexto dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), é assim essencial, na medida em que garante, ou compromete, a exactidão e precisão da informação disponibilizada.

Em termos tecnológicos, a aquisição de dados, é um dos maiores desafios que os SIG enfrentam actualmente. As soluções de automatização, que num passado recente têm sido alvo de crescente investigação, estão ainda longe de representar uma tecnologia fiável. Os problemas de edição de dados que surgem habitualmente após a sua aquisição automática, e a necessidade de correcção dos mesmos, estabelecem uma relação de proximidade entre os custos da automatização e de aquisição manual, que resulta muitas vezes numa solução pouco compensatória. Tendo em conta que a aquisição de dados pode representar 80% dos custos totais de um projecto SIG, facilmente se compreende a dimensão do desafio (Fernandez 2007).

Para além dos custos associados, o processo de aquisição manual é monótono, trabalhoso e sujeito a erros. A vectorização manual de elementos de uma imagem raster, obriga a um elevado nível de concentração e rigor que resultam em índices de cansaço consideráveis após algumas horas de trabalho. A solução aqui apresentada, não pretendendo responder às necessidades da aquisição de dados dos projectos SIG a nível profissional, pretende em parte, e em determinados contextos, contribuir para a melhoria deste processo, concretamente ao nível da vectorização manual. Assume-se no entanto, e antes de mais como um exercício académico de construção de uma ferramenta de apoio, que ainda assim terá certamente, pertinência nas faixas de aprendizagem iniciais dos SIGs, e na resolução de problemas a ele inerentes.

2. CHAMAELEON. O QUE É?

Chamaeleon é uma pequena ferramenta, distribuída sob o formato de extensão para o software ArcView 3.3, que permite isolar a visualização de cores numa imagem raster eliminando o ruído visual e favorecendo o processo de vectorização manual. A extensão, foi

especificamente desenhada para ser utilizada na vectorização de cartas militares, permitindo isolar as tonalidades associadas a linhas e massas de água, curvas de nível, rede viária e ferroviária e vegetação. Pode no entanto ser utilizada noutros contextos desde que sejam respeitados os requisitos de funcionamento.

A extensão funciona com imagens do tipo raster, modo *indexed color* e com profundidade de cor de 8 bits, ou seja, com um máximo de 256 cores. Vários formatos de imagem suportam estas características: TIFF, BMP, GIF, TGA, PCX, entre outros. O software ArcView possui suporte padrão para o formato BMP e suporta o formato TIFF (não comprimido) através da extensão TIFF 6.0 Image Support distribuída com software. A utilização de imagens com outros formatos será possível através da instalação de extensões adicionais que os suportem.

3. FUNCIONAMENTO

A janela principal da extensão está dividida em quatro painéis: Temas, Isolamento, Cor de Fundo e Paletas. Na primeira são listados os temas da View compatíveis com as funções da extensão. No painel Isolamento é possível definir o valor de tolerância à cor que se pretende isolar. Para o tipo de imagem para o qual a extensão foi especificamente desenvolvida, as cartas militares 1:25000 do IGEOE, o valor ideal de tolerância varia entre os 80 e os 100 dependendo da imagem. No mesmo painel, é possível especificar quais as tonalidades que se deseja isolar. Cinco opções estão disponíveis: Pretos (Rede viária secundária e rede ferroviária), Azuis (Linhas e massas de água), Verdes (Vegetação), Castanhos e vermelhos (Curvas de nível, rede viária principal), e uma opção que permite o retorno aos valores originais da paleta.

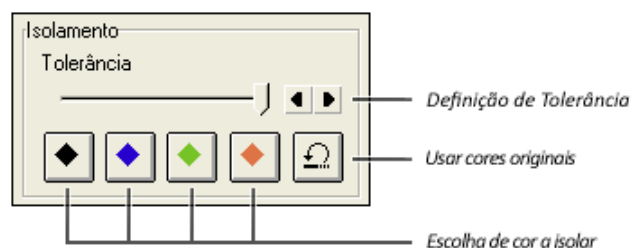


Fig. 1- Painel de Isolamento

O painel Cor de Fundo permite definir a cor que desejamos que surja no fundo da View actual, ou seja, a cor que irá substituir as cores que não pretendemos isolar. Existem quatro opções pré-definidas: branco,

cinzento claro, cinzento escuro e preto. É ainda possível personalizar a cor de fundo introduzindo os valores de intensidade para cada componente RGB.

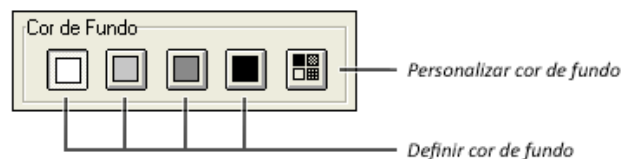


Fig. 2 - Painel Cor de Fundo

Através das opções presentes no painel Paletas, é possível carregar ou gravar um ficheiro de paleta de cores. Esta opção possibilita, por exemplo, que vários utilizadores trabalhem com as mesmas definições de cor em computadores diferentes, ou que sejam recuperadas isolamentos anteriormente definidos. É ainda possível editar uma paleta modificando os valores das suas componentes através do bloco de notas do Windows, que a extensão permite abrir automaticamente. Está também disponível neste painel um botão que permite aceder às opções padrão do ArcView e um botão de ajuda que pretende descrever o funcionamento da extensão.

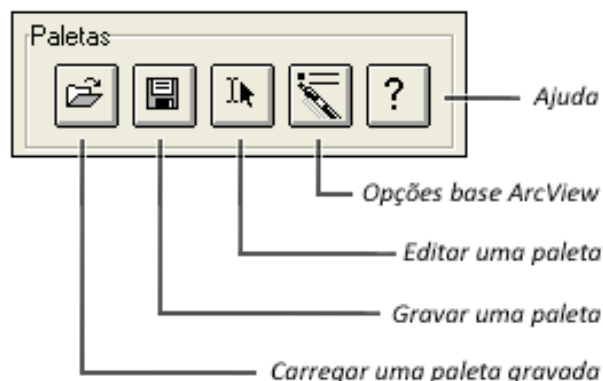


Fig. 3 - Painel Paletas

É importante prestar especial atenção à definição dos valores de tolerância, uma vez que estes permitem obter resultados consideravelmente diferentes. Por exemplo, numa carta militar, na opção de isolamento de tons vermelhos e castanhos, definir uma tolerância máxima (100) significa visionar as curvas de nível e a rede viária principal. O isolamento da rede viária principal poderá ser conseguido através da redução do valor de tolerância, não sendo neste caso apresentadas as curvas de nível. Para o caso dos tons de azuis (linhas e massas de água) e verdes (vegetação), e no contexto das cartas militares 1:25000, a extensão funciona melhor em tolerância máxima, com a qual se obtém o maior isolamento. Já para o caso dos

tons de preto e cinzento, a tolerância deverá ser definida próxima de 80 para obter a melhor definição da rede ferroviária e viária secundária.

A extensão possui ainda uma pequena função, bastante útil que substitui um *script* padrão do sistema ArcView e altera a forma como é definida a pasta de trabalho (*working directory*). Assim, em vez de ser necessária a introdução do caminho completo da pasta de trabalho é possível através desta extensão navegar pelas pastas do sistema e definindo a pasta desejada através de um simples *click*. Esta opção está disponível na mesma opção de menu padrão do ArcView *File > Set working directory*.

4. DESENVOLVIMENTO E PROGRAMAÇÃO

A extensão Chamaeleon v1.0b foi desenvolvida através da linguagem de programação e ambiente de desenvolvimento *Avenue*, integrado no software ArcView. Para além de permitir a customização do interface gráfico do software, o *Avenue* permite o desenvolvimento de pequenas aplicações sob a forma de extensões.

A programação da extensão é simples. Trata-se basicamente de uma estrutura de código que funciona em ciclo e percorre a informação de todas as cores mapeadas na paleta da imagem, ou seja todas as 256 cores. Em cada um delas as componentes (R, G ou B) são comparadas entre si. Se a cor é válida para uma determinada condição são mantidos os valores das suas componentes, caso a condição não seja válida, os valores das componentes são alterados de forma a corresponderem à cor de fundo definida. A condição que se procura verificar, é a intensidade de cada componente face às restantes. Assim para os tons de azul, são pesquisadas cores em que a componente B (Blue) seja superior às componentes R (Red) e G (Green), o que resulta numa tonalidade azul. O valor da tolerância entra

nesta condição sendo adicionada às componentes restantes (R e G) como se vê no pseudocódigo abaixo:

```
LISTACOR = {FUNDOR, FUNDOG, FUNDOB}
Se ((ISOCOR = "AZUL") E (B > (R + TOL)) E (B >
(G + TOL))) então
LISTACOR = { R, G, B }
Fim Se
```

Note-se que antes da condição SE são atribuídos à variável LISTACOR, que corresponde a uma lista das 256 cores na paleta da imagem, os valores da cor de fundo. Esta lista só recebe, para a cor em causa, valores de componentes diferentes da cor de fundo caso a condição se verifique. Este pseudocódigo, apresentado para o caso dos tons de azul, é em tudo semelhante aquele utilizado para isolar os tons de verdes, vermelhos e castanhos. Diferenciam-se nesse caso a nível de código apenas as variáveis utilizadas na comparação das componentes.

Para os tons de cinzento e pretos o código é ligeiramente diferente. Neste caso o intervalo de tolerância é verificado com base no cálculo do desvio padrão do conjunto de valores das componentes R, G e B da cor em análise. Se o valor do desvio padrão for inferior ao da tolerância a condição é válida, logo a cor será isolada. A razão que levou ao uso do desvio padrão nesta condição SE prende-se com o facto de os tons de preto e cinzento serem compostos por valores de componente próximos. Assim, um cinzento perfeito tem todas as componentes com valor 127. A alteração desse valor em todas as componentes resulta numa tonalidade mais clara ou mais escura, mas sempre num cinzento. Há pois necessidade de verificar se valores das três componentes estão próximos uns dos outros dentro de um determinado valor de tolerância. A solução encontrada para verificar se esses valores são próximos foi o cálculo do desvio padrão.

ASSINE, LEIA E DIVULGUE



A SUA REVISTA DE DIVULGAÇÃO AGRÁRIA

5. REQUISITOS, COMPATIBILIDADE E INSTALAÇÃO

Os requisitos mínimos são idênticos aos necessários para o software de base sobre o qual funciona a extensão. Apesar de ter sido desenvolvida para a versão 3.3 do software, não se identificaram incompatibilidades aquando da sua utilização nas versões 3.1 e 3.2. Ainda assim, será distribuída como versão *Beta* (b) por um período durante o qual serão realizados testes complementares em diferentes sistemas e contextos de necessidade distintos.

A extensão deverá correr, tal como o ArcView 3.3, no Windows XP visto não haver suporte para Windows Vista. É no entanto possível contornar de certo modo este condicionalismo através da instalação de um software de virtualização como o VMWare, ou Microsoft Virtual PC. A instalação do Windows XP e do ArcView 3.3 dentro deste ambiente de abstracção permite assim a utilizam do ArcView, e consequentemente da extensão Chamaeleon no Windows Vista, ainda

que seja comprometida alguma performance comparativamente ao seu funcionamento nativo no Windows XP.

A instalação é simples, e realiza-se através da cópia do ficheiro da extensão (chamaeleon.avx) para a pasta EXT32 da instalação do ArcView 3.3. (<http://chamaeleon.faginea.org>)

A extensão poderá ser obtida gratuitamente através do email jorgeantunes@yahoo.com.

6. BIBLIOGRAFIA

Fernandez, P. 2007. Sebenta da disciplina de Sistemas de Informação Geográfica. Escola Superior Agrária, Castelo Branco.

Lane, T. 1996. Avenue: customization and application development for ArcView GIS. ESRI (Environmental Systems Research Institute). Nova Iorque.

¹ Aluno finalista da ESACB - Engenharia de Recursos Naturais e Ambiente

DECLARO QUE PRETENDO SER ASSINANTE DA REVISTA  POR 1 ANO (2 NÚMEROS) A PARTIR DO Nº _____ PARA O EFEITO ENVIO:

CHEQUE Nº _____ S/BANCO _____

NOME: _____ Nº DE CONT.: _____

MORADA _____

ASSINATURA: _____

CONTINENTE E ILHAS - 3 EUROS