



A secção de Pré-Processamento Digital (SPDig) faz parte do Departamento de Controlo e Saída de Dados (DCSD) da Repartição de Produção Cartográfica (RPC) do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE). Tem à sua responsabilidade a conversão de toda a informação vetorial (Base de Dados Geográfica) em informação raster e posteriormente em analógico, criando assim a Base de Dados Cartográfica. O tratamento de toda a informação engloba um conjunto de processos e atividades que permitem a sua posterior disponibilização:

- a) Gestão e manutenção dos processos automáticos de pré-impressão e na impressão em plotter de todas as folhas processadas internamente;
- b) Pesquisa e análise de novas metodologias de pré-impressão e controle da cor nas folhas impressas;
- c) Rasterização, tratamento e georreferenciação da cartografia para a cartoteca, processos internos e para disponibilizar ao público;
- d) Disponibilização "On Demand" de produtos cartográficos raster para satisfação de pedidos específicos.

SPDIG

Retros das técnicas

Técnicas de impressão

A SPDig, sempre teve uma preocupação acrescida relativamente à evolução tecnológica e ao acompanhamento das melhores técnicas existentes no mercado. Um dos saltos significativos deu-se em meados da década de 80 com a aquisição de equipamento e aplicações informáticas. A aquisição destes meios informáticos, Sistema Operativo (SO) Unix, *workstations* e impressoras, permitiu imprimir digitalmente toda a informação, fazendo com que todo o trabalho e tempo despendido, por folha, reduzissem drasticamente.

O CIGeoE usava na altura um modelo de impressão denominado *Computer-to-Film* (CTF), *figura 1*, com gravação direta em filme (fotolito) através de uma máquina digital com tecnologia laser (*imagesetter*).



petiva histórica de Impressão

Paulo Pires

Tenente Coronel de Cavalaria

Engenheiro Informático

Centro de Informação Geoespacial do Exército

ppires@lgeoe.pt





Figura 1 - Modelo de impressão *Computer-to-Film*

A impressora utilizada era a Optronics 5040, uma impressora a laser de alta resolução que possibilitava a impressão direta em película fotográfica (fotolito) a uma resolução de 1016 dpi, com o posterior envio dessas películas impressas para uma litografia.

Cada folha impressa compreendia 5 cores diretas, um fotolito por cada cor: **Sépia** para a altimetria; **Verde** para a vegetação; **Vermelho** para parte de rede viária, alguma toponímia (vértices geodésicos); **Azul** para a Hidrografia e o **Preto** para a toponímia, rede viária e restante informação que não se enquadrava nas cores anteriores.

A simples mudança de SO, Microsoft Windows (NT 4.0), a partir de 1997, permitiu um acréscimo de rapidez bastante significativo, passando de duas horas por fotolito com o antigo SO para meia hora neste novo SO. Para produzir um só raster com cinco cores, eram necessárias apenas duas horas contra-riamente às 10 horas necessárias no antigo Unix.

Depois de alguns anos de uso, a impressora Optronics 5040 tornou-se obsoleta, quer em tempo de produção dos fotolitos, quer na resolução da impressão das folhas e em 2002 foi adquirida uma versão mais recente, o Mapsetter 6000, *figura 2*.



Figura 2 - Impressora Mapsetter 6000

Esta nova impressora já permitia uma impressão num tempo inferior a 20 minutos (três vezes mais rápido) a uma resolução de 2419 dpi, conseguindo atingir, em alta resolução, os 3619 dpi com possibilidade de scans a uma resolução máxima de 1000 dpi.

O CIGeoE sempre produziu, além de trabalhos internos como resposta à Cadeia de Produção, trabalhos para clientes exteriores e nesse sentido, começam a surgir pedidos com muitas cores associadas, sendo um dos exemplos os pedidos do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), *figura 3*, que iam muito além das tradicionais cinco cores por folha usadas no então IGeoE. Deste modo, a partir de Agosto de 2003, fomos obrigados a evoluir para uma tecnologia de cores mais atual, deixou-se de produzir positivos em cores diretas, passando-se a usar a quadricromia CMYK: **Cyan, Magenta, Yellow e Black**. Esta mudança acompanhou, de igual modo, a própria evolução tecnológica das gráficas com grandes tiragens.

A alteração para a tecnologia de cores CMYK permite representar um leque de milhões de cores. Uma só cor é criada através da sobreposição dos quatro canais de cor.

O CIGeoE sempre promoveu e acompanhou o desenvolvimento de ações de investigação científica e tecnológica no âmbito da ciência geográfica e nesse sentido, um dos passos mais significativos nesta evolução tecnológica foi em Agosto de 2003 com a implementação de todo o processamento interno de criação de TIFF, eliminando por completo a criação dos fotolitos. Deste modo, deixou de ser usada a Mapsetter 6000 e deixaram de ser criados os fotolitos, sendo a impressão direta em chapa pelos TIFF criados no processo implementado.

Este modelo de impressão é denominado por *Computer-to-Plate (CTP)*, *figura 4*, com a conversão da informação digital de imagens em chapas para impressão, através de uma máquina digital com

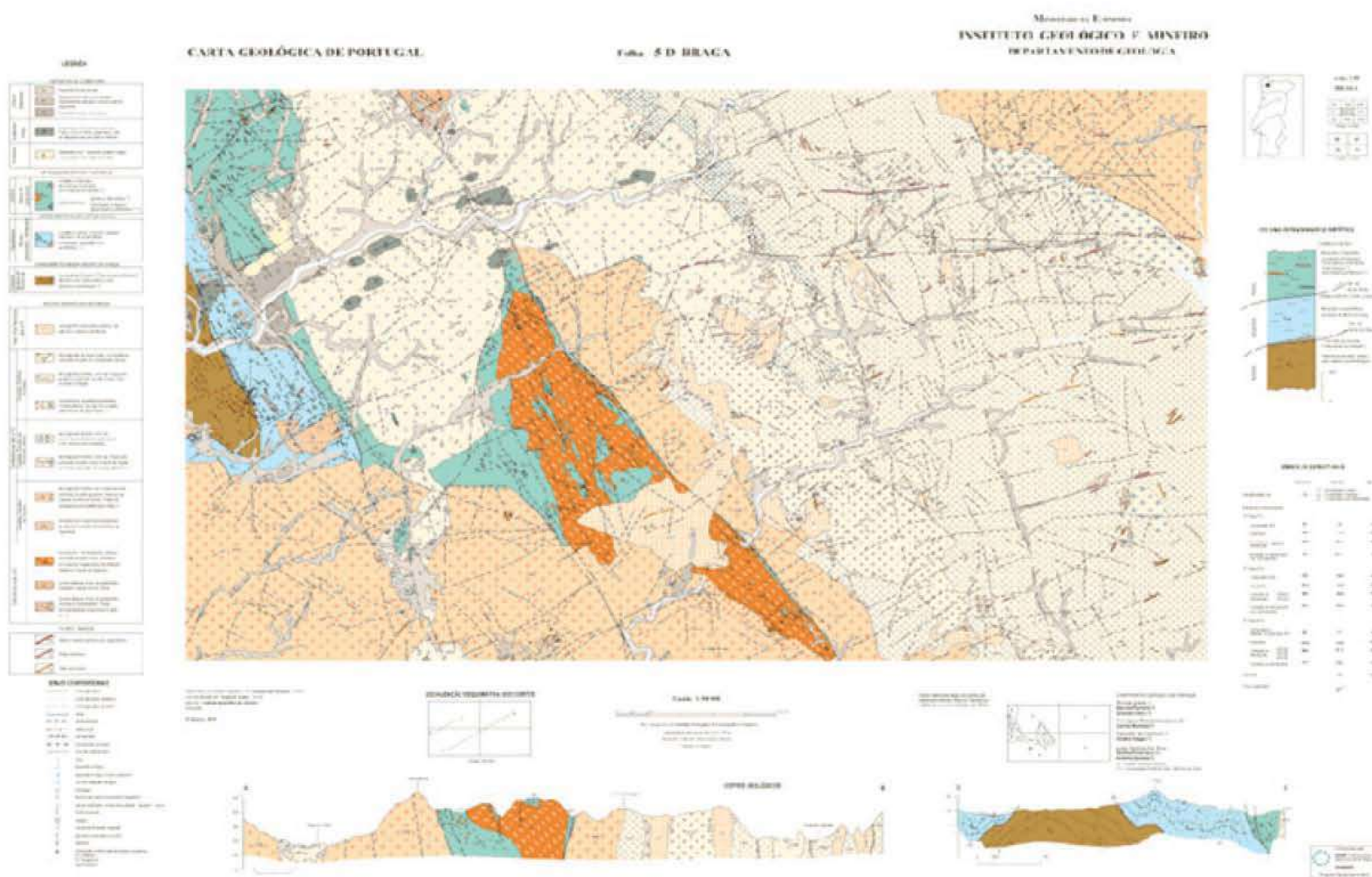


Figura 3 - Carta geológica 1/50.000 (LNEG)

tecnologia laser (*platesetter*), sem necessidade de criação de fotolitos. O objetivo principal é eliminar o uso de fotolitos e os processos de montagem manual.

O modelo CTP associado à tecnologia de cores CMYK apresenta, desde logo, vantagens inerentes:

- Elimina a necessidade de produção de fotolitos e o correspondente laboratório fotográfico;
- Reduz a quantidade de resíduos produzidos;
- Reprodução de milhões de cores;
- Aumenta a flexibilidade, a rapidez e, naturalmente, a qualidade de impressão.



Figura 4 - Modelo de impressão *Computer-to-Plate* (CTP)

O processo atual

O processo atual em uso no CIGeoE de conversão de formatos (vetor » *raster*) usa o modelo de impressão *Computer-to-Plate*. É acessado via *browser*, figura 5, mediante credenciais previamente inseridas e assenta num processo com os seguintes *softwares*:

- Interplot Server
- Interplot Client
- Interplot Driver Pack
- Interplot Raster Offline Driver Pack
- Mappublisher
- Microstation SE
- Perl
- Php

- HTML
- JavaScript

Servidor:
(server-spdig2)

DGN

TIFF



Cliente/operadores:
(http://server-spdig2)

O processo é iniciado com a disponibilização/upload da informação necessária para a criação do TIFF final. Seguindo o exemplo para a folha 122 série M888 (Porto), são necessários cinco ficheiros vector resultantes da cadeia de produção cartográfica disponibilizados na Base de Dados do CIGeoE: 122.aux

com a toponímia e quadrícula; 122i.dgn respeitante à legenda; 122v.dgn com toda a vegetação; 122.des com o desdobrável e 122.dgn o ficheiro com a restante informação.

A criação do TIFF de uma folha demora sensivelmente 15 minutos para concluir todo o processo, durante os quais decorrem um conjunto de ações, transparentes ao utilizador, esquematizadas pela figura 6, desde as *Pentables*, *Separates*, *Logical* e *Specifications Table File* (SPC).

Utilizando o IPlot8 e uma impressora “Intergraph IT9HR Raster Offline Driver”, são criados ficheiros binários RLEs definidos com os atributos lineares e/ou atributos de área presentes nas *Pentables*, ficheiros de texto que testam e modificam um dado elemento de um ficheiro CAD, estabelecendo-se determinadas condições.

Segue-se a utilização de um *software* específico de manipulação e produção de mapas (MapPublisher) para operações de uniões, mascaramentos, padronizações, etc. Posteriormente, são definidas as hierarquias e cores de impressão recorrendo ao *Specifications Table File* que, conjuntamente com os RLEs, as livrarias de *patterns* e livrarias *screens* associadas, obtém-se os TIFF finais com uma resolução de 1016 dpi nos quatro canais CMYK: 122cyn.tif; 122mag.tif; 122yel.tif; 122blk.tif.

A sobreposição destes quatro canais dá origem à folha n.º 122 da Carta Militar da Série M888 (figura 7).

 <http://server-spdig2/>

 Lista dos pedidos e estado dos mesmos

 Seleção do Processo e Série

 Seleção da Folha em trabalho

 Seleção (5 DGN)

Processo:

- DES
- LEG
- TIF_EXT
- TIF_EXT_HP
- TIF_HP
- TIF_MAP
- TIFCMYK_MAP

Série:

- 500A
- 500G
- M586
- M783
- M888
- M889
- P821

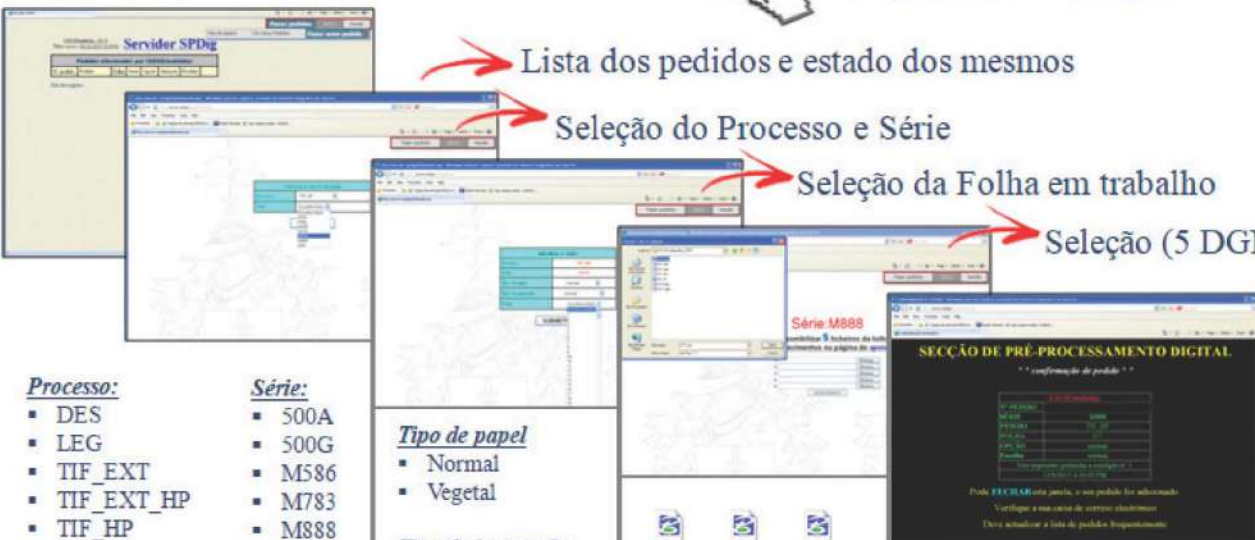
Tipo de papel

- Normal
- Vegetal

Tipo de impressão

- azul/normal
- sépia/verde

Nº da folha



  **Processamento**

Figura 5 - Acesso ao processo via browser



Figura 6 - A sequência do processo de transformação Vetor em Raster

Conclusão

As vantagens do processo atual (CTP) na Cadeia de Produção são inúmeras, desde a diminuição da carga de trabalho na produção de cada folha, à própria agilidade de todo o processo.

Podemos deste modo produzir o mesmo produto com elevada qualidade a um custo inferior. O valor que se economiza em fotolitos, em produtos químicos e trabalho é significativo.

O CIGeoE desenvolveu este processo tendo em conta fatores como celeridade, qualidade e acima de tudo, competitividade nos produtos criados que, associado à tecnologia de cor CMYK, expõem benefícios demasiado grandes para serem ignorados.

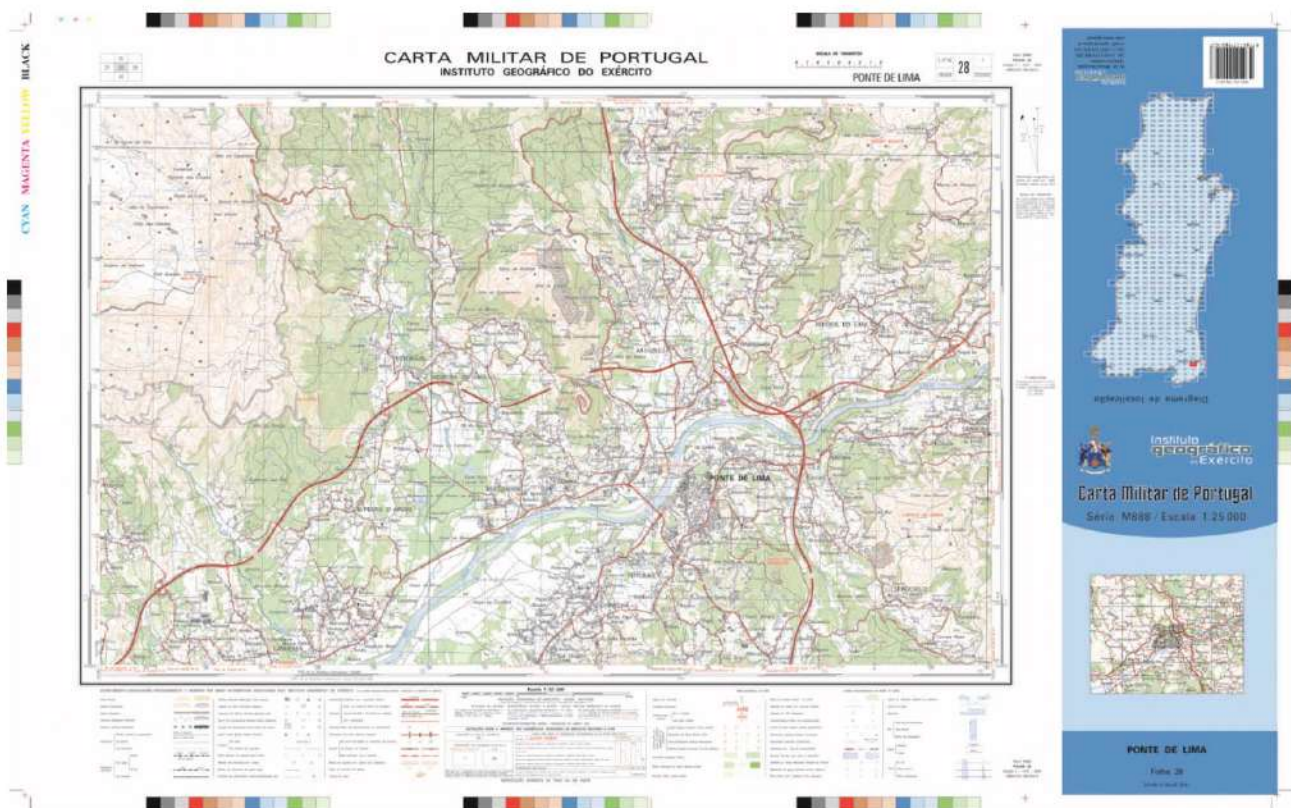


Figura 7 - Folha nº 122 da Carta Militar da Série M888