

Working Paper nº 59

Código Postal

Sara Barradas; Filipe Ferrão

Working Paper nº 59

ISSN: 0872-895X

Depósito Legal nº: 90631/95

Sara Barradas; Filipe Ferrão
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Universidade Nova de Lisboa

Dezembro 1996

Trabalho apresentado no âmbito do seminário de Novas Tecnologias, ano lectivo
1996/97 - coordenado pelo Professor Doutor António Sousa da Câmara.



Universidade Nova de Lisboa



Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação

SEMINÁRIOS DE NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

CÓDIGO POSTAL

Sara Barradas
Filipe Ferrão

Dezembro 1996.

ÍNDICE

1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO	4
2. A SITUAÇÃO ACTUAL	4
2.1 Caracterização geral do território postal português	5
2.1.1 Território Postal	6
3. AS ALTERAÇÕES RECENTES	7
3.1 Divulgação do código postal estendido	10
4. DESENVOLVIMENTO FUTURO	10
4.1 O código estendido	10
4.2 Objectivos estratégicos até ao ano 2001	12
4.3 O SIG Postal	13
4.3.1 <i>Implementação do SIG postal</i>	14
4.3.1.1 <i>Fase de Execução</i>	15
4.3.1.1.1 <i>Recolha de informação</i>	15
4.3.1.1.2 <i>Obtenção de informação cartográfica</i>	15
4.3.1.1.3 <i>Obtenção de informação alfanumérica</i>	16
4.3.1.2 <i>Tratamento da informação do SIG</i>	16
4.3.2 <i>Modelo de dados</i>	17
4.3.3 <i>Análise espacial e manipulação da informação</i>	17
4.4 Os maiores desafios	18
4.4.1 <i>Lidar com preconceitos e tradições em relação à designação de alguns locais</i>	18
4.4.2 <i>Normalizar os endereços</i>	18
4.4.3 <i>Normalizar os códigos internacionais: a codificação internacional dos países aderentes à Convenção X</i>	19
5. APLICAÇÕES NÃO POSTAIS	19
5.1 Censos populacionais	19
5.2 Censos de emprego	20
5.3 Planeamento urbano	20
5.4 Actividade económica local	20
5.5 Geodemografia	21
5.6 Planeamento de serviços de saúde	22
5.7 Educação	23
5.8 Provisão de serviços de emergência	23
5.9 Planeamento da rede de transportes	23

5.10 Inquéritos por amostragem	24
6. BIBLIOGRAFIA	25
7. ANEXOS.....	26
7.1 Mapa “1994 - Aprovado o futuro Código Postal	26
7.2 Mapa “Extracto do CDP 1200 - Código Estendido.....	27
7.3 Mapa “Centros de Distribuição Postal - Lisboa”.....	28
7.4 Mapa “Centros de Distribuição Postal - Porto”.....	29

1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

Embora já se tivessem realizado anteriormente alguns ensaios, os estudos com vista ao lançamento do código começaram em 1972. Anteriormente, apenas se tinha constituído um sistema de divisão da cidade de Lisboa em 6 áreas (Lisboa I, 2, 3, 4, 5, 6), que se encontrava em vigor há uma década.

Assim, a introdução do código postal tinha por objectivo pôr de lado os processos manuais de classificação, encaminhamento e distribuição de correspondência, passando-se a uma divisão automática, simplificando os processos de tratamento manual. O tratamento automático só seria rentável se as operações se executassem a alta velocidade, implicando o uso de um conjunto limitado de variáveis de interpretação electrónica, ou seja, neste caso, os 4 dígitos do código.

Hesitou-se entre dois critérios distintos: um código de encaminhamento ou um código de distribuição postal. Esta última hipótese implicava o uso de 5 dígitos e era instável, pois sempre que os CTT abrissem uma nova estação e alterassem encaminhamentos, todos os códigos dos endereços postais abrangidos por essa estação teriam de ser forçosamente alterados.

Por outro lado, a exigência em termos de estrutura a adoptar viria a privilegiar a escolha do código de encaminhamento postal, mais estável e simples, com 4 dígitos.

2. A SITUAÇÃO ACTUAL

Os códigos de encaminhamento e de distribuição postal distinguem-se pelo número de dígitos e pelo critério adoptado.

Enquanto o código de distribuição se baseia no giro do carteiro e nas localidades da área que lhe está reservada, totalizando 5 algarismos para cada código postal (4 mais o número do giro), o de encaminhamento tem em conta apenas a localidade a que se destina, orientando o percurso postal desde o ponto de recolha até ao centro de distribuição, e fica-se pelos 4 dígitos. Foi este o sistema eleito nos anos 70 e que é utilizado ainda hoje.

O sistema foi formalmente adoptado em Novembro de 1978, tendo resultado num indiscutível sucesso, devido a uma adesão exemplar por parte dos utilizadores, mas também graças ao empenho dos CTT na sua implementação e planeamento cuidadoso.

De referir que nalguns países o lançamento dos códigos postais tinha conhecido maus resultados - nomeadamente em França, Itália e Inglaterra - principalmente devido à complexidade e instabilidade dos respectivos sistemas, nuns casos alfanuméricos e noutros com demasiados dígitos.

No caso português, foi efectuada uma repartição geográfica do território em 9 divisões básicas de 4 dígitos, cujos primeiros identificam:

- 1 ___ Lisboa
- 2 ___ Ribatejo e Estremadura
- 3 ___ Beira Litoral
- 4 ___ Minho e Douro Litoral
- 5 ___ Trás-os-Montes e Alto Douro
- 6 ___ Beira Alta e Beira Baixa
- 7 ___ Alentejo
- 8 ___ Algarve
- 9 ___ Madeira e Açores.

O critério da ordem de classificação foi começar por Lisboa, prosseguindo em espiral num percurso do território no sentido Norte e dos ponteiros do relógio. No caso das regiões autónomas, os códigos de 9000 a 9499 pertencem ao arquipélago da Madeira e acima de 9500 aos Açores.

2.1 Caracterização geral do território postal português

De modo a dar-se uma noção da quantidade de informação e da actividade que os CTT têm de gerir, descreve-se em seguida, sucintamente, o território postal e as operações de encaminhamento de correio. Até ao momento, toda a actividade de tratamento de correio é executada, na sua maior parte, por processos manuais, à excepção do encaminhamento para os Centros de Distribuição Postal, que é mecanizado no que respeita a cerca de 25% a 30% do tráfego.

Trata-se de um sistema de informação ao serviço da reengenharia das operações dos correios, com aplicações diversas:

- resolução de problemas de localização geográfica de endereços;
- construção e gestão de códigos postais;
- determinação de percursos óptimos;
- determinação de áreas de influência.

2.1.1 Território Postal

- 10 milhões de habitantes;
- 90 000 km²;
- 2,8 milhões de edifícios;
- 4,2 milhões de alojamentos;
- 4 milhões de correspondências/dia;
- 430 Centros de Distribuição Postal;
- 6 000 giros postais;
- Dimensão média dum CDP: 200 km², 14 giros, 7 000 Pontos de Distribuição (PD), 9330 alojamentos (500 PD/giro, 700 alojamentos/ giro);
- Dimensão máxima dum CDP: 40 giros, 19 700 PD, 30 000 Pontos de Entrega (PE);
- Número de CDP com mais de 10 000 PD: cerca de 60;
- Identificação toponímica com muitas falhas: apenas as zonas urbanas das cidades/localidades importantes e estabilizadas têm identificadores considerados globalmente satisfatórios;
- Regulamento para a localização e dimensões dos receptáculos postais nem sempre respeitado;
- Cerca de 120 grandes clientes são responsáveis por mais de 50% do correio.

Os CTT dispõem de equipamentos - os indexadores - operados por técnicos especializados, que procedem à classificação de endereços a partir do código postal e imprimem na correspondência uma tarja fosforescente codificada (código de barras), que é lida e interpretada pelas máquinas divisoras postais que, a uma velocidade média de 30 000 cartas/hora, procedem ao agrupamento da correspondência por códigos postais de destino.

Talvez convenha descrever, neste ponto, as principais etapas que decorrem desde a entrega à distribuição do correio:

- recolha dos receptáculos ou aceite num balcão dos CTT;
- separado por formatos na estação dos CTT;
- faceado;
- obliterado;
- indexado;
- dividido por destino;
- acondicionado em unidades agregadoras;
- expedido;
- transportado (meios terrestres ou aéreos);
- novamente tratado e transportado sempre que necessário;
- recebido nos Centros de Distribuição Postal;
- dividido por giros/segmentos de giro (arruamentos);
- sequenciado por arruamentos;
- distribuído.

Subsistem inúmeros problemas associados ao código postal, alguns dos quais não ficaram ainda resolvidos ou não têm solução alternativa:

- problemas de identificação toponímica nos arruamentos: só na cidade de Lisboa existem problemas em 1000 dos 6000 edifícios identificados, o que equivale a problemas na lógica das identificações em 20% dos edifícios;
- concelhos com cidades com mais de 2 códigos postais: são casos em que os códigos postais passarão a estar associados à sede de freguesia, subsistindo as duas codificações;
- em Lisboa, um exemplo muito concreto dos mais variados problemas encontrados é o caso do Terreiro do Paço: não existem números de polícia associados aos edifícios presentes naquele largo, pelo que, apesar de um muito intenso tráfego postal destinado aos edifícios em questão, os CTT optaram por atribuir um único código postal a todo o largo, o que implica um grande congestionamento em termos de volume de correio a tratar diariamente;
- o edifício da Câmara Municipal de Lisboa também não tem número de polícia associado, o que levou os CTT a atribuírem-lhe automaticamente um código postal próprio, para evitar problemas de leitura de código, quando se trata de um cliente com muito volume de tráfego postal;
- em muitas pequenas localidades existem ruas sem nome, o que cria grandes problemas de codificação (ex: S. Domingos de Rana);
- existem também, sobretudo em zonas rurais, inúmeros lugares pautados pela inexistência de limites visíveis, o que dificulta a delimitação do código postal estendido.

3. AS ALTERAÇÕES RECENTES

Passados 16 anos sobre a introdução do código postal, os imperativos de mercado, o envolvimento externo e as técnicas e processos operativos aconselharam uma revisão do sistema, com vista a uma ainda maior adesão dos clientes dos CTT (apesar desta já se estimar em cerca de 98%), a obter melhores padrões de qualidade de serviço (reduzindo erros devidos à má qualidade dos endereços e dos códigos inscritos nos ficheiros) e também a uma melhoria da produtividade global do sistema operativo dos CTT.

Em 1992 foi constituído o Grupo de Trabalho do Código Postal, tendo com objectivo reformular a rede de Códigos de Distribuição Postal, fraccionando os de grande dimensão, concentrando alguns dos mais pequenos, reformular a filosofia do código postal e da atribuição do Codex.

As principais alterações introduzidas no sistema consistem em:

- criação de 25 novas codificações, através do fraccionamento de 20 dos maiores Códigos de Distribuição Postal (devido a um tráfego postal cada vez maior), envolvendo cerca de 7% dos domicílios do País, em grandes áreas urbanas;
- eliminação de 57 códigos, correspondentes a áreas com muito pequenas quantidades de correio, envolvendo cerca de 3% dos domicílios;
- alterações para eliminação de situações de freguesias partilhadas por mais de um código (por vezes mesmo pertencentes a concelhos diferentes), bem como eliminação de códigos (CDP) que agregam freguesias pertencentes a diferentes concelhos (como Alcabideche, um caso que ficou recentemente resolvido), envolvendo cerca de 1,5% dos domicílios;
- redefinição dos critérios de atribuição de códigos especiais, usados por grandes clientes destinatários, grupos de grandes clientes ou conjuntos de apartados, racionalizando a sua atribuição de forma a tornar mais eficaz o seu uso; muitos foram retirados e poucos serão mantidos, só para casos de entidades com muito tráfego;
- alteração da designação alfabética do código postal, que passa a ser a da freguesia ou a localidade da sede de freguesia, deixando de ser a da sede do Centro de Distribuição Postal (ex: localidades denominadas Igreja, no concelho de Braga) e que se repercutirá sobre cerca de 45% dos domicílios, sem no entanto haver alteração da parte numérica do código.

As quatro primeiras alterações consistem em reajustamentos decorrentes da necessidade de acompanhar a evolução do tráfego e das alterações demográficas, aproveitando as melhorias ocorridas nas vias de comunicação, nos meios de locomoção e na motorização dos giros (nos percursos rurais) dos carteiros.

Referem-se a um número reduzido de domicílios, e espera-se que a actual incidência de erros de endereçamento nessas áreas - devidos a desajustamentos entre a divisão do código e os limites administrativos, que deverão ficar doravante eliminados - venha a desaparecer, obtendo-se razoáveis melhorias de qualidade.

A alteração da designação alfabética é mais profunda, uma vez que implica uma modificação significativa de estrutura. Enquanto a classificação anterior era redundante, dado que a cada número correspondia uma designação alfabética - a da localidade onde estava sediado o CDP - a classificação actual deixa de o ser, passando a haver tantas designações possíveis em cada CDP quantas as localidades sedes de freguesia nele existentes.

De referir que a designação redundante adoptada na altura da criação do código postal tinha como objectivo permitir uma maior facilidade na sua adesão, bem como alguma continuidade nos processos de divisão manual que continuou a coexistir com os processos mecânicos e, num futuro próximo, de leitura óptica.

Dada a elevada utilização voluntária do código postal e a utilização, a partir do final de 1995, em fase experimental, de equipamentos de tratamento mecanizado de correio de uma geração tecnologicamente mais evoluída, os CTT procuram actualmente eliminar situações de incorrecta inscrição do código postal, criando similaridade entre as áreas geográficas do código e a divisão administrativa do País, o que deverá facilitar o entendimento das regras mais elementares pelos utilizadores.

Assim, os CTT decidiram fraccionar os Centros de Distribuição Postal (mediante a criação de novos códigos), aliviando, nomeadamente, uma parte da actividade do carteiro na preparação do percurso de distribuição, transferindo-a para as centrais de tratamento e antecipando a separação geral do correio de cada giro. Assim, nomeadamente em zonas rurais, espera-se poder antecipar a saída do carteiro para o giro até cerca de 3 horas. Actualmente, em certos casos, um carteiro que poderia sair às 9h00 perde muito tempo a separar o correio correctamente, até poder partir para o giro sem enganos, por volta das 12h00.

Os CTT realizaram também sondagens de opinião incidindo sobre a designação mais adequada para os códigos, que revelaram uma clara preferência dos clientes pela inscrição segundo a norma recentemente adoptada - o código postal corresponde à localidade da sede de freguesia, nomeadamente nas áreas onde as reivindicações pela adopção de um código autónomo foram mais agudas, reflectindo anseios de informação de identidade local e regional que os CTT tentaram respeitar.

Espera-se agora uma melhoria sensível da correcção de endereços e uma maior simplificação, reduzindo-os em muitos casos a uma linha, pela eliminação da obrigatoriedade da designação adicional da localidade da sede do CDP.

Os CTT anunciaram uma grande campanha de divulgação das alterações realizadas, na imprensa, em listagens (papel e diskettes), cartas visualizáveis e manipuláveis com diversas ferramentas de software de informação geográfica. Os Correios decidiram também dar apoio na introdução das alterações dos códigos postais nas ficheiros dos clientes, através da utilização de algoritmos informáticos desenvolvidos na empresa. Esses algoritmos permitem também melhorar a qualidade dos endereços constantes nos ficheiros, corrigindo códigos errados através da leitura dos restantes elementos do endereço e da verificação da sua compatibilidade.

Dado o tempo de adaptação necessário aos utilizadores dos novos códigos, os CTT estão a preparar dispositivos operativos transitórios, de forma a prevenir quebras de qualidade passíveis de ocorrer até se atingirem elevados níveis de aposição correcta dos códigos alterados.

3.1 Divulgação do código postal estendido

Os CTT estão a preparar uma nova campanha publicitária, com acções porta a porta e difusão nos principais meios de comunicação social a partir dos finais de 1997, que incluirá a distribuição local de etiquetas com os novos códigos, tratamento de ficheiros informáticos de clientes que os enviem aos CTT (alteração dos velhos para os novos códigos), distribuição de folhetos explicativos do correcto preenchimento de endereços, diskettes contendo a lista de novos códigos postais e informação geográfica pertinente, linha telefónica informativa de acesso gratuito e página Internet na World Wide Web.

4. DESENVOLVIMENTO FUTURO

4.1 O código estendido

Está já a ser implementado em 1996, em fase de testes, na zona de Lisboa, um novo desenvolvimento com base em SIG, semelhante ao sistema TIGER (Topologically Integrated Geographic Encoding Referencing System), originário da Divisão Geográfica do US Census: são desenhados mapas com as ruas e quarteirões onde são marcados os nós correspondentes aos entroncamentos, unidos por arcos. O sistema dará informação sobre ruas, frentes de quarteirão, edifícios, números de porta, volume de correio. Este desenvolvimento está apoiado em ficheiros informatizados de elevado detalhe alfanumérico e em sistemas de representação gráfica do território, integrados progressivamente em sistemas de informação geográfica, dos quais já existem protótipos.

O código de 4 dígitos deixará de existir, passando para um de 7 dígitos, simultaneamente numérico e alfanumérico:

4 dígitos + 3 dígitos + sede de freguesia.

Com o objectivo anunciado pelos CTT de vir a normalizar os endereços portugueses, o código estendido assenta na identificação codificada de porções de habitat de dimensão reduzida, rua, frente de quarteirão e número de porta. O correio será tratado por equipamento de leitura óptica (OCR), cuja taxa de sucesso esperada é aproximadamente 70%, para os casos de letra em maiúsculas, e que fará a divisão do correio com leitura sucessiva por localidade, código de 3 dígitos e código de 4 dígitos, com uma duração prevista de 10 segundos, encaminhando-o directamente para o tabuleiro correspondente ao giro do carteiro. O carteiro terá assim o trabalho de divisão de correio muito simplificado, restando-lhe partir da estação de correios para o giro.

Os CTT estão já a tratar, em fase experimental, algum correio por meio de equipamentos de leitura óptica, com vista a detectar as taxas de sucesso e insucesso e os erros de leitura mais frequentes e passíveis de serem atenuados.

Este equipamento para tratamento do correio através de leitura óptica, denominado STAR (Système de Triage Automatique Rapide), cuja entrada em funcionamento, a título experimental, se deu no início de 1996, possibilitará no futuro às Centrais de Tratamento de Correio (CTC) dividir directamente para os giros de distribuição de cada Centro de Distribuição Postal (CDP). O STAR está equipado com uma unidade de reconhecimento de moradas - PRISME - externa à máquina que faz a leitura do Código Postal e/ou da morada. Esta tecnologia já foi aplicada noutros países europeus, com especial destaque para o caso dos correios holandeses, onde actualmente é feita a divisão automática por giros de aproximadamente 30% do volume total do correio.

Segundo os CTT, a alteração planeada do código postal será definitiva. A sua forma não deverá voltar a mudar. Dos 7 dígitos dos novos códigos, os 3 últimos deverão permanecer para sempre inalterados, enquanto que os 4 primeiros poderão conhecer alterações por subdivisão, se o tráfego de correio aumentar de forma a sobrecarregar esse CDP.

Até ao momento, apenas a cidade de Lisboa está a ser estudada ao pormenor do código estendido. As ruas da cidade estão a ser estudadas, procedendo-se a cortes de 400 em 400 metros, ficando uma planta todo dividida em arcos e nós, com as divisões numeradas, que corresponderão aos 3 últimos dígitos do código postal (cf. zona 1200 LISBOA).

As zonas rurais carecem de um levantamento menos fino, devido a tratar-se de zonas com menor volume de tráfego postal. Muitas vezes, cada codificação de 7 dígitos deverá corresponder a um lugar e sua zona de influência, em redor da localidade principal.

Até ao fim do primeiro trimestre de 1997, os CTT esperam ter codificadas os concelhos de Lisboa (30%), Amadora, Oeiras, Cascais, Sintra, Porto (50%) e Braga. A zona central de Lisboa ficará já codificada a 7 dígitos, por frente de quarteirão. Em finais de 1997, o código estendido deverá estar disponível ao público, incluindo já os concelhos de Guimarães, Aveiro, Viseu, Coimbra, Leiria, Setúbal e, talvez, Funchal.

4.2 Objectivos estratégicos até ao ano 2001

Segundo os CTT, espera-se que implementação do código postal estendido se possa realizar ao nível do território nacional no ano 2001, coincidindo com o próximo censo populacional, possibilitando talvez uma maior uniformização da informação contida no código estendido: espera-se conseguir que o código postal corresponda, grosso modo, a sub-seções estatísticas.

Um caso que merece ser tratado à parte, pela sua especificidade, é o da atribuição de codificações especiais para grandes clientes - o CODEX. Quando surgiram os códigos postais de 4 dígitos, foram atribuídas codificações deste tipo a inúmeros clientes, por motivos de grande volume de tráfego, ou de ligação a apartados, situações que pareciam vantajosas tanto para os clientes (individuais ou colectivos), como para os CTT.

No entanto, hoje em dia trata-se de uma situação que se tornou mais ou menos incontroável, devido a clientes que mudam sucessivamente de endereço mas mantêm o Codex que lhes foi inicialmente atribuído, ou casos em que, havendo mudança de endereço, o cliente que se instala no antigo endereço parte do princípio que o Codex foi atribuído àquele endereço e, portanto, lhe pertence. Há ainda casos de clientes cujo volume de tráfego não justifica já a manutenção de um Codex, mas que desejam mantê-lo.

Assim, os CTT decidiram também reavaliar a atribuição e manutenção destas codificações, pretendendo atribuir Codex a menos clientes, tentando manter a filosofia inicial: os Codex deverão continuar a identificar grandes zonas de tráfego postal e apartados, casos em que a centralização da correspondência é benéfica; deverão por isso ser atribuídos prioritariamente a grandes instituições. O objectivo é de haver menos Codex, mas a funcionar melhor.

Segundo o Dr. António Costa, dos CTT, Direcção de Encaminhamento e Sistemas - Código Postal, o objectivo é que o código estendido possa vir a ser o "arrumador global do território".

4.3 O SIG Postal

Um Sistema de Informação Geográfica (SIG) é um instrumento para apoio à utilização de informação geo-referenciada. Permite integrar informação de natureza diversa, gráfica e alfanumérica, e sobre essa informação executar operações de pesquisa, análise e visualização. A estruturação geo-referenciada da informação permite uma combinação de possibilidades de operação, incidindo simultaneamente sobre o posicionamento e estrutura topológica das entidades e sobre os seus atributos alfanuméricos.

Dado o crescente volume de informação e consequentes exigências ao nível do desempenho, velocidade e facilidade de acesso, os SIG são actualmente um instrumento indispensável no ambiente de gestão e apoio à decisão, nos mais diversos sectores. Nos CTT, o SIG POSTAL é um elemento fundamental para o cumprimento mais eficiente das tarefas a cargo da empresa, face ao aumento das solicitações de serviços postais, às crescentes dificuldades com que os CTT se deparam no que respeita à distribuição do correio, a par com o facto de que os CTT se virem a sentir eventualmente pressionados pela concorrência aos seus serviços, num futuro próximo.

O SIG POSTAL tem como objectivo estender o Código Postal até mais perto do cliente, até ao arruamento ou troço de arruamento (frente de quarteirão e número de porta), noutros até à pequena aldeia. Com a alteração de 4 para 4 + 3 caracteres, o Código Postal permitirá uma melhor identificação dos pontos de distribuição. Por outro lado, as capacidades de análise do SIG permitirão o delineamento de percursos optimizados de distribuição e recolha postal.

Para implementar o SIG POSTAL constituiu-se uma equipa de trabalho, da qual fazem parte engenheiros geógrafos, que é responsável pelo arranque do sistema nos aspectos de estruturação e recolha de informação. Esta equipa, enquadrada institucionalmente, conta com o apoio dos gestores dos CTT ao nível estratégico e financeiro.

Esta equipa inclui técnicos dos CTT (geógrafos e engenheiros geógrafos, a trabalhar nos escritórios da empresa) e pessoas responsáveis pelo trabalho de levantamento, no exterior, de ruas, edifícios, frentes de quarteirão, números de polícia, etc. Neste momento, na cidade de Lisboa, existem 4 pessoas a desenvolver esse trabalho de levantamento. Em 1997, os CTT esperam poder ter 50 pessoas a executar esse tipo de trabalho.

Para a escolha de hardware e software, foram realizados testes, tendo-se já procedido à aquisição do equipamento considerado mais adequado. Em termos de software, destaca-se o Modular GIS Environment (MGE) da Intergraph. O MGE é um ambiente modular de SIG, que assenta sobre MicroStation 32, como CAD genérico, e numa Base de Dados Relacional SQL. A integração relacional do ambiente gráfico e alfanumérico é efectuada pelo MGE/SX, trabalhando sobre RIS.

No que respeita ao hardware, os CTT dispõem de 2 Workstations IP2730-314 (características: sistema operativo Unix System V, processador RISC C400, 32Mb de memória RAM, expansíveis até 128Mb, memória cache 16Kb, disco rígido de 1Gb, expansível a 9.4Gb, tempo médio de acesso de 10 ms, velocidade de transferência de 2.8Mb/s, controlador SCSI, acelerador gráfico com resolução 1184 x 884, nº de bits/píxel: 8Db, nº de cores simultâneas: 256/16.7 milhões, monitores com ecrãs policromáticos de 21" de 2 Mpíxel; unidade de backup de cassete de 8 mm, velocidade de transferência de 1.5Mb/s e capacidade de 2.3Gb; unidade externa de CD-ROM, com capacidade de 600Mb e 5 1/4"; plotter HP DesignJet 650C policromático A0, com resolução de 300/600 dpi; mesa digitalizadora; scanner; diversos PCs Intergraph e impressoras HP.

A informação necessária à criação do SIG POSTAL é composta por cartografia, cobrindo todo o país, contendo eixos de via, limites administrativos e outros níveis de informação postal e administrativa.

4.3.1 Implementação do SIG postal

Para implementar o SIG POSTAL passou-se, até ao momento, pelas seguintes etapas de desenvolvimento:

- trabalho de pesquisa junto de entidades com experiência anterior, para definição das linhas orientadoras da constituição do SIG POSTAL, o que envolveu a apreciação do funcionamento de correios europeus e americanos, com vista a estabelecer um modo de aplicação ao caso português;
- aconselhamento e primeiras experiências em colaboração com o Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG), que facultou a utilização de equipamento e software;
- elaboração de um plano de trabalho, com as especificações gerais do SIG POSTAL e o cronograma de desenvolvimento;
- elaboração de um caderno de encargos para o lançamento de um concurso público de aquisição de equipamento e software para SIG, o que aconteceu em Março de 1994;
- cursos de formação à equipa técnica responsável pelo SIG;
- contactos para aquisição de informação cartográfica e estabelecimento de protocolos de cooperação;
- fase de execução (actualmente em curso).

4.3.1.1 Fase de Execução

4.3.1.1.1 Recolha de informação

A obtenção de informação é um dos pontos críticos do desenvolvimento do projecto dado que, em geral, a informação disponível é reduzida, desactualizada e restrita ao formato analógico.

Dado existir pouca cartografia em formato digital, a equipa do SIG POSTAL criou a estrutura necessária para a conversão analógico-digital da informação cartográfica. Subsiste ainda o problema da desactualização da informação, mesmo em formato analógico. A cartografia digital será posteriormente objecto de um trabalho de campo de verificação e complementação, para o qual se prevê o recurso a receptores GPS (Global Positioning System).

Um dos principais fornecedores de dados sócio-económicos de âmbito nacional é o Instituto Nacional de Estatística (INE). Os CTT e o INE entraram em acordo para a disponibilização de alguns desses dados.

Os identificadores toponímicos, fundamentais para a distribuição postal, são normalmente satisfatórios nas zonas urbanas das cidades/localidades importantes e estabilizadas. Estes identificadores não estão, no entanto, condensados num ficheiro nacional de endereços.

4.3.1.1.2 Obtenção de informação cartográfica

No âmbito do protocolo existente com o CNIG, foi cedido aos CTT o mapa digital dos limites administrativos à escala 1:250.000, que se encontrava desactualizado, não incluindo as freguesias criadas a partir de 1993. Este foi completado, por digitalização dessas freguesias, a partir da Carta Administrativa de Portugal da Direcção Geral do Ambiente (DGA), à escala 1:500.000.

Os eixos de via da cidade de Lisboa e outros elementos cartográficos importantes foram digitalizados a partir das plantas à escala 1/2.000, cedidas pela Câmara Municipal de Lisboa.

Estabeleceram-se ainda contactos com outras câmaras municipais, no sentido de obter o mesmo tipo de informação e estabelecer protocolos de colaboração entre as câmaras e os CTT. De entre as entidades contactadas, somente a Câmara Municipal de Oeiras possuía os eixos de via em formato digital, que prontamente disponibilizou. No entanto, os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Oeiras (SMAS) disponibilizaram a cartografia da Amadora em formato digital, e a Gás de Portugal a cartografia de Cascais e Sintra.

No âmbito do programa PROSIG, administrado pelo CNIG, que tem como objectivo o desenvolvimento da cartografia digital e de Sistemas de Informação Geográfica nos municípios, prevê-se a disponibilização da informação referida por parte das câmaras municipais que aderiram ao projecto.

Sobre a cartografia de eixos de via estão a ser posicionados os receptáculos e os estabelecimentos postais existentes.

4.3.1.1.3 Obtenção de informação alfanumérica

A recolha deste tipo de informação envolve trabalho de campo até ao nível do edifício, com vista a recolher toponímia, números de polícia, número de pontos de distribuição, número de pontos de entrega, actividades económicas, etc.

No sistema implementado nos CTT existe já uma tabela com grande parte das localidades do país, freguesia, concelho e distrito a que pertencem. Essa tabela tem o código INE, "DTCCFG", de acordo com o Diário da República - II Série, N° 41 - 17/2/1995.

Relativamente a dados postais, a base de dados contém o código postal de cada localidade, o CDP, a região de encaminhamento e a região comercial. Os dados alfanuméricos organizados e inseridos na base de dados deverão ser referenciados às entidades gráficas. A informação gráfica será constituída por entidades do tipo ponto, linha e polígono, topologicamente organizadas.

Existem ainda ficheiros das ligações das redes primária e secundária correspondentes à concentração e dispersão do correio, informação sobre os giros postais, receptáculos, estabelecimentos postais, dados sobre grandes clientes e ainda diversas estatísticas sobre tráfego postal.

4.3.1.2 Tratamento da informação do SIG

Há que proceder em primeiro lugar à estruturação da base de dados, condição prévia para que se possa iniciar o carregamento da informação a armazenar no SIG. Tal estruturação deverá ter em consideração as necessidades previsíveis à partida - de acesso, de manipulação e de apresentação dos dados a integrar no SIG - o que requer a prévia identificação das utilizações desejadas ou esperadas do SIG por parte dos diversos serviços dos CTT.

Sobre a cartografia de eixos de via estão a ser posicionados os receptáculos e os estabelecimentos postais existentes há que proceder primeiramente à estruturação da base de dados dados, condição prévia para que se possa iniciar o carregamento da informação a armazenar no SIG.

Para manter a informação num nível adequado de actualização, os CTT contam com as suas boas relações junto dos municípios e com os cerca de 7 mil carteiros diariamente na rua e ainda com outras equipas técnicas de enquadramento ao seu serviço.

4.3.2 Modelo de dados

A organização conceptual da base de dados designa-se por modelo de dados, que define a maneira como os dados são descritos e manipulados na base de dados. No SIG POSTAL, o modelo de dados usado é relacional (o SGBD é o ORACLE versão 6.0).

Neste modelo, as pesquisas podem ser feitas a uma ou mais tabelas por intermédio de campos comuns (Join). Além disso, há a possibilidade de representar o resultado da pesquisa numa tabela virtual (View), sem existência física, pelo que não ocupa espaço. Por outro lado, a tabela que resultar de uma operação de pesquisa contém apenas os campos necessários, ou seja, não há redundância.

4.3.3 Análise espacial e manipulação da informação

Trata-se da integração de dados espaciais e atributos alfanuméricos, e traduz-se numa série de funções relacionadas com a selecção e pesquisa de dados, por um lado, e com modelação, por outro.

A análise espacial num SIG pressupõe o conhecimento das relações espaciais entre as entidades geográficas constantes dos ficheiros gráficos. As funções de análise e manipulação da informação determinam o tipo de informação que pode ser gerada na utilização do SIG.

São usadas relações topológicas para definir as relações espaciais entre as diferentes entidades geográficas. A utilização de conceitos topológicos é requisito fundamental para a execução de análise espacial, independentemente das coordenadas de cada uma das entidades geográficas.

É a topologia que define as relações espaciais entre os diferentes elementos gráficos (pontos, linhas e áreas), i.e., permite aos ficheiros gráficos compreender as posições relativas de cada um dos elementos gráficos em relação aos restantes.

Podem distinguir-se quatro grandes categorias de funções de análise espacial possíveis de efectuar no SIG POSTAL:

- funções de acesso/pesquisa e medição
- funções de sobreposição de mapas
- funções de análise de vizinhança
- funções de análise de conectividade.

Construíram-se os ficheiros topológicos para os limites administrativos de freguesia, para os limites de CDP e um terceiro, topológico, em função dos anteriores. Sobre este último procedeu-se a uma inquirição às freguesias que estão parcialmente incluídas num determinado CDP. O objectivo foi avaliar se o código postal da freguesia é o mais correcto.

4.4 Os maiores desafios

Foram já resolvidos, com o código estendido, os problemas que se punham em localidades divididas por 2 freguesias: passaram a ter códigos postais diferentes, consoante a sede de freguesia (ex: Alcabideche).

Outros casos a referir são os de localidades como a Amadora: este concelho ficará dividido apenas em 2 códigos postais, atribuídos a 2 conjuntos de localidades.

4.4.1 Lidar com preconceitos e tradições em relação à designação de alguns locais

Os CTT têm clientes que não aprovam as alterações de código postal em curso, pelo incómodo inerente a qualquer alteração num endereço, mas também por questões subjectivas, como a alteração de localidade a que o endereço fica associado, nomeadamente nos casos em que se considera que tal facto acarreta perda de prestígio (ex: instituições com instalações no Tagus Park: o código postal actual é 2780 OEIRAS, mas vai passar a estar associado a PORTO SALVO, com as novas codificações).

Por outro lado, aparecem muitos casos, nomeadamente em meios rurais, em que acontece o contrário: as populações ficam mais satisfeitas com a designação do código postal associado à sede de freguesia a que pertencem, do que à antiga associação à sede de concelho.

4.4.2 Normalizar os endereços

Os CTT vão divulgar folhetos que pretendem esclarecer a população acerca da maneira correcta de preencher os endereços, respeitando os formatos aceites pelos equipamentos de leitura óptica. Vai de encontro aos objectivos estratégicos de encaminhamento correcto e mais rápido.

4.4.3 Normalizar os códigos internacionais: a codificação internacional dos países aderentes à Convenção X

A União Postal Universal, agência da ONU para a organização postal, encontra-se em fase de discussões para tentar chegar a um acordo de codificações de países, não se tendo chegado a quaisquer consensos nesta matéria. A nível da Europa comunitária, pôs-se em prática o uso da inicial (ou 2 letras) do país antes do código postal nacional, separados com hífen. No caso português, este tipo de codificação não foi incorporada nos equipamentos de leitura óptica dos CTT, pelo que todo o correio que inclua este tipo de formato é, em princípio, rejeitado pelo equipamento, devendo ser em seguida tratado manualmente. Não é portanto aconselhado pelos CTT adoptar este tipo de notação para o correio com destino a Portugal.

5. APLICAÇÕES NÃO POSTAIS

Nalguns países, os códigos postais são utilizados como informação auxiliar em diversas áreas, tais como:

5.1 Censos populacionais

Um censo populacional constitui uma fonte muito rica de informação, nomeadamente, sobre o número, características e localização dessa população. As decisões de governos centrais e de poderes locais, tais como as que respeitam a fundos a transferir para a saúde e educação, a construção de escolas, hospitais e outras estruturas, são baseadas nos números dos censos. O papel dos códigos postais nos censos pode ter duas vertentes: ajuda no planeamento e condução das operações, por meio da escolha dos itinerários de inquirição, com base no ficheiro de alojamentos da autoridade estatística central, com Base Geográfica de Referenciação Espacial.

Os códigos postais podem desempenhar um papel importante na fase de planeamento da operação censitária se a unidade geográfica de recolha da informação (em Portugal usam-se, por exemplo, as sub-secções ou quarteirões) coincidir com a unidade de desagregação máxima do código postal (unidade de código postal), sendo esta última a mais pequena unidade de output para os quais os resultados dos censos sejam apurados.

5.2 Censos de emprego

No que respeita aos censos de emprego (no Reino Unido), permitem obter informação sobre o número de empregados, por sexo e por número de horas trabalhadas (em *full-time* ou em *part-time*). Existem censos de emprego desde há bastantes anos, e o facto de os dados estarem associados a códigos postais permite algum acesso a esses dados (a nível agregado), com menor risco de perda de confidencialidade, podendo-se assim calcular o *mix* do emprego em determinadas áreas urbanas e, por agregação, permite criar mapas de zonas com diferentes taxas de emprego/desemprego, identificando *clusters* de empregos.

5.3 Planeamento urbano

Uma boa parte da actividade de planeamento urbano, nomeadamente no que respeita à condução de processos de desenvolvimento e a prossecução de objectivos com vista a assegurar a existência de infra-estruturas, está ligada a um conhecimento aprofundado da geografia das populações e suas migrações, à actividade económica e ao uso do solo. As actividades de planeamento, por terem de assegurar a construção de infraestruturas tais como estradas, saneamento básico, fornecimento de água, etc, necessitam de informação actualizada e disponível. Embora, por vezes, exista menos informação relativa ao uso do solo, comparativamente com características demográficas e sociais da população, nomeadamente em pequenas áreas, também é um facto que a que existe é proveniente dos censos (o que implica que só é actualizada de 10 em 10 anos). A informação é muitas ligadas, entre outros atributos, pelos códigos postais.

5.4 Actividade económica local

Um sistema de códigos postais permite meios precisos de identificação de localizações. Um sistema de planeamento urbano tem como objectivo principal assegurar que existe uma adequada oferta de terrenos para permitir o desenvolvimento de construção adequada ao uso da actividade económica em determinada região. Existem pelo menos três formas de usar os códigos postais para monitorizar a actividade económica local:

- gerando amostras para operações estatísticas, desenhadas para compreender as alterações económicas nas pequenas áreas e no uso do solo, e aceder aos impactos das políticas de planeamento;
- monitorizando a taxa de crescimento da actividade económica para outras áreas que não as grandes áreas urbanas;
- fornecendo assistência na criação de cenários sobre o uso do solo para construção de edifícios e, implicitamente, para o crescimento dos serviços económicos.

Os códigos postais seleccionados podem então ser cruzados com dados de actividade económica, para gerar listas de organizações com melhor performance ou providenciar uma base para análises mais complexas. Podemos tomar como exemplo a utilização dos códigos postais com apuramentos de operações estatísticas realizadas sobre o emprego e a sua distribuição por actividades económicas, que permite obter a agregação do emprego por áreas e actividades económicas.

Por último, deve-se referir a aplicação dos códigos postais nas áreas de negócios, ou seja, a sua aplicação na análise económica local através da construção de amostras para inquéritos. Por exemplo, basta pensar que uma base de dados que contenha a informação das Páginas Amarelas fornece grande quantidade de informação sobre as actividades dos estabelecimentos.

5.5 Geodemografia

A geodemografia, como uma vertente de análise de mercados, conheceu um desenvolvimento importante na década de 80. Deriva do reconhecimento do enorme valor comercial de esquemas de classificação de áreas e suas vizinhanças, no que respeita, nomeadamente, na distinção de padrões de consumo e como instrumento passível de ser utilizado em actividades de marketing.

Hoje em dia, as aplicações neste campo são muito variadas. No sector privado, poderemos mencionar a pesquisa e segmentação de mercados, a publicidade dirigida a segmentos-alvo, a atribuição de *scores* de crédito, o planeamento de instalação de zonas comerciais, e mesmo a optimização de áreas de vendas dirigidas a certos segmentos da população, dentro das diversas zonas comerciais. No sector público, a geodemografia é utilizada por autoridades centrais e locais, pelos serviços nacionais de saúde, pela polícia e pelas autoridades responsáveis pelo planeamento de serviços de emergência.

5.6 Planeamento de serviços de saúde

Também no que se refere aos cuidados de saúde, o objectivo de integrar a informação de todos os recursos de uma área geográfica por forma a apoiar todos os indivíduos que dela façam parte pode beneficiar da ajuda dos códigos postais. No Reino Unido, as organizações locais e regionais de saúde organizaram as fronteiras das suas áreas de actuação com base nas fronteiras dos códigos postais.

O uso dos códigos postais nos cuidados de saúde relaciona-se com os objectivos de:

- permitir aos indivíduos permanecerem em sua casa sempre que possível, sem terem necessidade de se deslocar por motivo de necessidade de cuidados de saúde;
- providenciar apoio na área da saúde aos familiares, amigos ou vizinhos dos doentes.

Assim, a utilização dos códigos postais pode permitir integrar todos os recursos de uma área geográfica, de forma a apoiar os indivíduos que nela residem. Estes recursos podem consistir em providenciar apoios informais, serviços sociais pessoais, esforço voluntário organizado, casas de abrigo, centro de segurança social local, igreja, clubes locais, etc.

Se as fronteiras geográficas destas áreas de serviços coincidirem com as fronteiras dos códigos postais, coincidindo também com as unidades mais baixas de código postal relacionadas com as estatísticas dos censos para pequenas áreas, pode ser concebido e implementado um SIG para análise deste tipo de projectos.

Por outro lado, se quisermos relacionar a distribuição da população necessitada destes serviços com a provisão dos mesmos, podemos usar os dados demográficos, os códigos postais ao nível do sector, a pesquisa de endereços e as capacidades da grelha de referência dos códigos postais. Um exemplo deste tipo de aplicação pode ser o cálculo dos potenciais doentes mensais por cada sector de código postal.

5.7 Educação

No domínio da educação, persiste o debate em torno da possível relação entre a performance escolar e as habilitações naturais dos alunos, o carácter social da escola e da sua localização (logo, vizinhança), os recursos postos à disposição da escola e o nível de escolaridade disponível em cada local. Estudar estes efeitos implica, entre outros factores, dispor de uma codificação geográfica precisa dos endereços dos alunos e das escolas que frequentam, assim como dados sócio-económicos a um nível apropriado de agregação e desagregação. Um SIG é um meio apropriado para armazenar, estruturar e manipular as grandes quantidades de dados que tais estudos implicam; e faz uso, entre outras, da informação contida nos códigos postais.

5.8 Provisão de serviços de emergência

Quer se trate do planeamento ao combate de fogos florestais, ou para socorrer populações em casos de catástrofes naturais ou de acidentes e atentados, este tipo de operações serão sempre levadas a cabo mais eficientemente se se dispuser de sistemas de informação geográfica relativos às zonas e populações afectadas. Mais uma vez, uma das componentes de referência deste tipo de dados, nomeadamente no que se refere à densidade populacional, provém muitas vezes da informação contida nos códigos postais.

5.9 Planeamento da rede de transportes

O planeamento de redes de transportes implica um profundo conhecimento das populações residentes nas áreas em estudo, para além das suas movimentações dentro das regiões em causa. Estudos de densidade populacional e de usos de zonas (habitação, comércio, indústria ou serviços) podem socorrer-se da informação dos códigos postais. E é a partir desses estudos que se procede ao planeamento da rede de transportes.

5.10 Inquéritos por amostragem

A utilização dos códigos postais para os inquéritos por amostragem partem do uso de um ficheiro de endereços e respectivos códigos postais, como base de sondagem. Uma vez que na maioria dos casos um endereço serve de proxi a um agregado familiar, o ficheiro de endereços e códigos postais pode servir de universo para extracção de amostras em que as variáveis sejam, por exemplo, o conforto das famílias, as suas despesas, etc.

Também no que respeita a inquéritos às empresas, a base de sondagem poderá ser constituída de forma semelhante, referindo-se à morada e código postal da sede social ou das instalações da empresa.

Um caso ainda mais flagrante de um uso potencialmente eficaz dos códigos postais é o da construção da amostra-mãe de uma autoridade central de estatística, pois trata-se geralmente de amostras areolares, com Base Geográfica de Referenciação Espacial. No caso português, não existindo um número único de identificação dos cidadãos, por imposição constitucional, implica a não existência de um ficheiro de indivíduos a nível nacional.

Assim, é utilizado um ficheiro de alojamentos, facilmente associável a uma lista de códigos postais actualizada e bem organizada. A construção de áreas homogéneas de construção, que serve de origem à cartografia censitária, é muito semelhante ao trabalho de levantamento acima descrito no que se refere à constituição de polígonos para giros de distribuição postal.

No sítio onde as fronteiras digitais estão definidas, pode ser definido um algoritmo "point-on-polygon" para achar que unidade de código postal corresponde a que endereço dentro da área de interesse, com base nas referências de rede geográfica.

6. BIBLIOGRAFIA

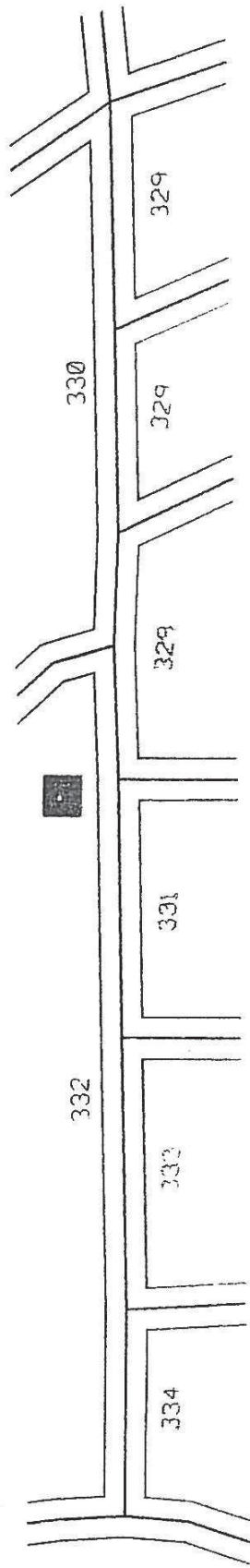
1. "CTT anunciam reformulação do código postal"; Revista "Comunicações", Setembro-Outubro 1994.
2. "Sistema de Informação Geográfica dos CTT - SIG Postal", por Anabela S. Lagarto; Revista "Ingenium"; Janeiro de 1996.
3. "Códigos Postais", por Teresa Silvestre; trabalho da cadeira de Sistemas de Informação Geográfica do Mestrado do ISEGI; 1996.
4. "Postcodes - The New Geography", Jonathan Raper, David Rhind & John Shepherd; Longman Scientific and Technical; 1992.
5. Entrevista com Dr. António Costa e colaboração da Eng^a Anabela Lagarto e do Eng^o Pedro Rufino; CTT - Correios de Portugal: Direcção de Encaminhamento e Sistemas - Código Postal.

7. Anexos

7.1 Mapa "1994 - Aprobado o futuro Código Postal"



1994 - Aprovado o futuro CÓDIGO POSTAL



Junta de Freguesia da Lapa

Rua da Lapa, 84, RC DT0

1200-332 LISBOA



7.2 Mapa "Extracto do CDP 1200 - Código Estendido"

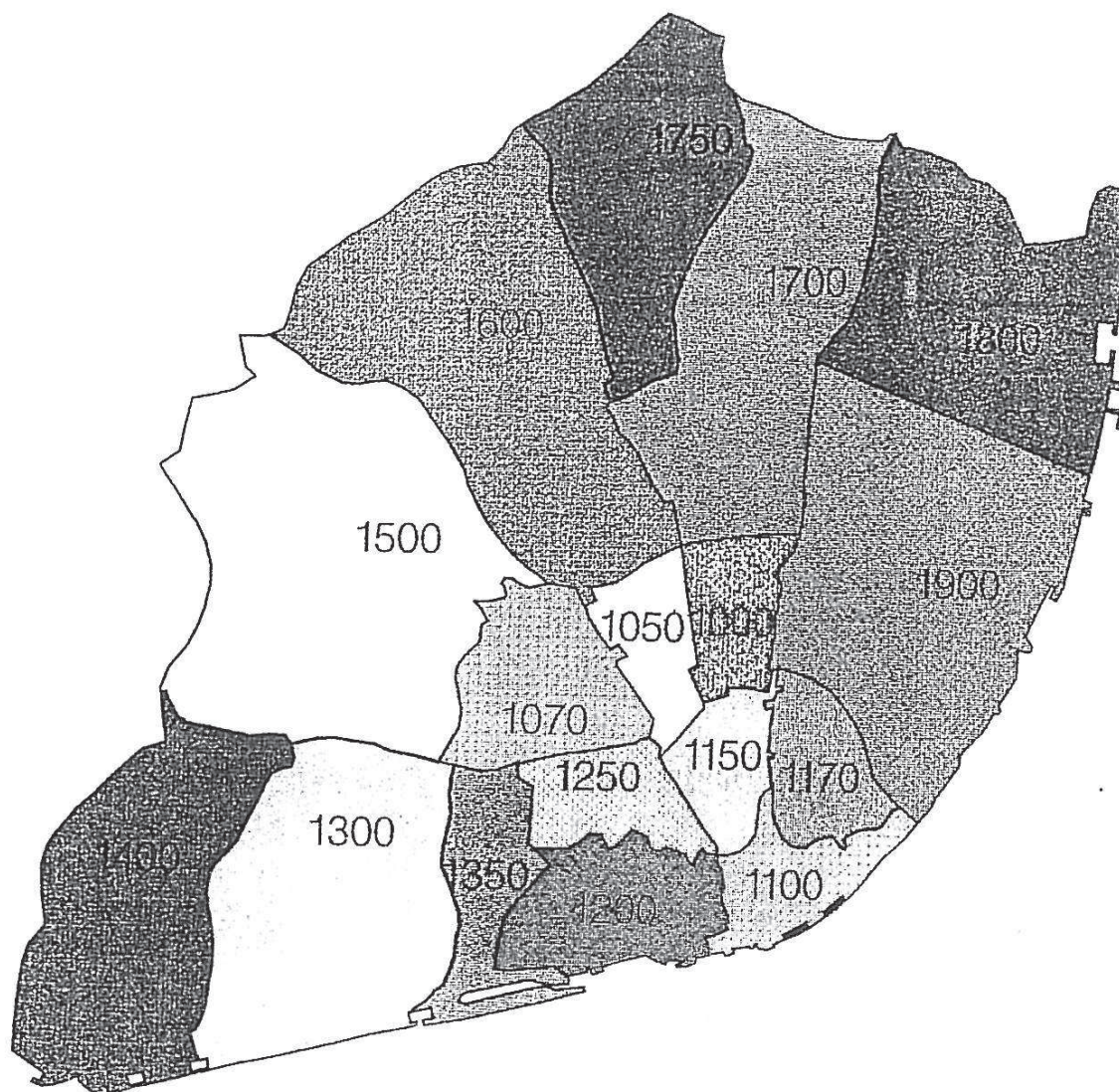


Extrato do CDP 1200 - CÓDIGO ESTENDIDO

[illegible]

7.3 Mapa “Centros de Distribuição Postal - Lisboa”

MUNICÍPIO DE LISBOA
CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO POSTAL



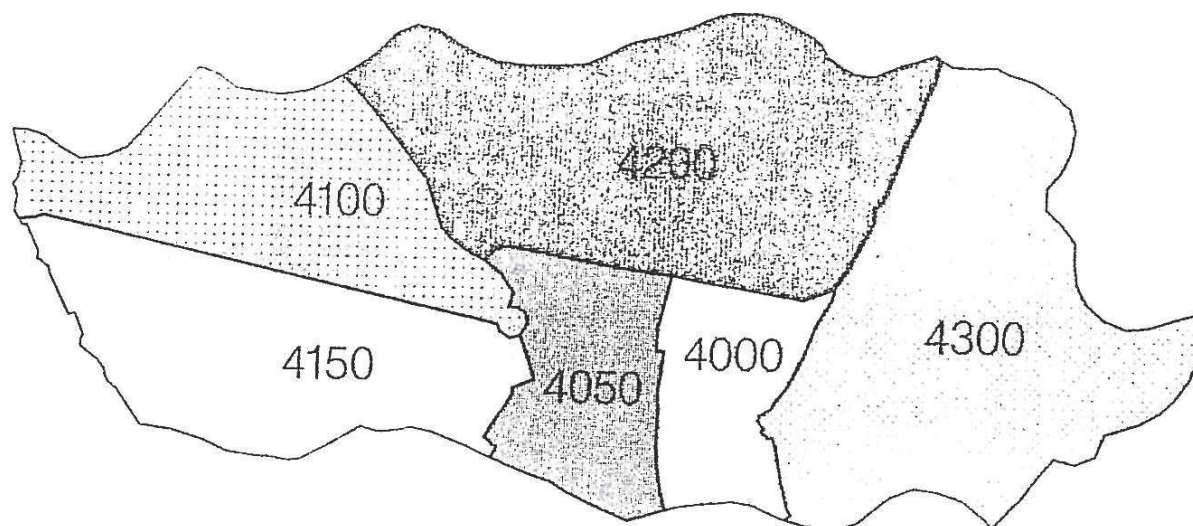
LISBOA

7.4 Mapa "Centros de Distribuição Postal - Porto"



MUNICÍPIO DO PORTO

CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO POSTAL



PORTO



DIRECÇÃO DE ENCAMINHAMENTO
DEZ - CÓDIGO POSTAL

ABRIL 1995