

Philippe Waniez
Violette Brustlein
Dora Rodrigues Hees

Comunicação Cartográfica

*O Mapeamento dos
Resultados Eleitorais no Brasil*

Acompanha CD-ROM - PC/MAC
com software de cartografia e
banco de dados das eleições de 1998

EDITORA
PUC
RIO



©Editora PUC-Rio
Rua Marquês de S. Vicente, 225 – Prédio Kennedy, sala 401
Gávea – Rio de Janeiro – RJ – CEP 22451-900
Telefax: (021) 3114-1609/1610
e-mail: edpucrio@vrc.puc-rio.br

Versão 1.5 – janeiro 2002

©2002 Philippe Waniez, Violette Brustlein, Dora Rodrigues Hees

Conselho Editorial:

Augusto Sampaio, Cesar Romero Jacob, Danilo Marcondes de Souza Filho,
Eneida do Rego Monteiro Bomfim, Fernando Sá, Gisele Cittadino,
José Alberto Reis Parise, Miguel Pereira.

Capa e Projeto Gráfico:

José Antonio de Oliveira

Edições Loyola
Rua 1822, n° 347 – Ipiranga
04216-000 São Paulo, SP
Caixa Postal: 42.335 – 04299-970 São Paulo, SP
Tel: (011) 6914-1922
Fax: (011) 6163-4275
Home page e vendas: www.loyola.com.br
Editorial: loyola@loyola.com.br
Vendas: vendas@loyola.com.br

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida ou transmitida por quaisquer meios (eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e gravação) ou arquivada em qualquer sistema ou banco de dados sem permissão escrita da Editora.

ISBN: 851502537-X

©Edições Loyola, São Paulo, Brasil, 2002

Waniez, Philippe

Comunicação cartográfica : o mapeamento dos resultados eleitorais no Brasil / Philippe Waniez, Violette Brustlein, Dora Rodrigues Hees. - Rio de Janeiro : Ed. PUC-Rio ; São Paulo : Loyola, 2002.

112 p. ; 21 cm.

Inclui bibliografia

1. Eleições-Brasil-Mapas. I Brustlein, Violette. II Hees, Dora Rodrigues. III. Título. IV. Título: O mapeamento dos resultados eleitorais no Brasil.

CDD.324.981

Comunicação Cartográfica : o Mapeamento dos Resultados Eleitorais no Brasil

em Power Macintosh® e PC Windows® com Philcarto

Philippe Waniez

Geógrafo

Pesquisador do *Institut de Recherche pour le Développement*, IRD
École Normale Supérieure, ENS
Paris, França

Violette Brustlein

Geógrafa e Cartógrafa

Engenheira do *Centre National de la Recherche Scientifique*, CNRS
Centre de Recherche et de Documentation sur l'Amérique Latine, CREDAL
Paris, França

Dora Rodrigues Hees

Geógrafa

Professora da Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio
Rio de Janeiro, Brasil

Versão 1.5 – janeiro 2002

©2002 Philippe Waniez, Violette Brustlein, Dora Rodrigues Hees

Agradecimentos

Agradecemos ao Tribunal Superior Eleitoral (TSE) e ao Tribunal Regional Eleitoral do Rio de Janeiro (TRE-RJ), que nos facilitaram o acesso aos resultados das eleições de 1998. Tais dados foram objeto de cálculos que não são, no entanto, de responsabilidade do TSE, nem do TRE-RJ.

Dirigimos ainda nossos agradecimentos ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pelo fornecimento das bases cartográficas dos Estados da Federação, por municípios. Estas bases foram adaptadas aos métodos cartográficos apresentados neste manual, através de uma generalização dos seus limites municipais. Assim, a simplificação desses limites não é de responsabilidade do IBGE.

Isenção de Responsabilidade

O CD-ROM que acompanha este livro é oferecido gratuitamente ao usuário, não estando portanto incluído no seu preço. Todos os direitos de propriedade sobre o programa Philcarto são detidos por Philippe Waniez e são protegidos pela legislação e pelos tratados internacionais em matéria de direitos autorais e de propriedade intelectual.

A Editora PUC-Rio, a Editora Loyola, o IRD, o CNRS, Philippe Waniez, Violette Brustlein e Dora Rodrigues Hees eximem-se de qualquer responsabilidade sobre o programa Philcarto e os dados que o acompanham (bases cartográficas e dados estatísticos). O CD-ROM, oferecido gratuitamente, não possui garantia de nenhum tipo, implícita ou explícita, e sobretudo nenhuma garantia de qualidade, ou de sua adequação a um uso específico. Desse modo, o usuário do CDROM assume a responsabilidade pela sua utilização.

De acordo com a legislação em vigor, a Editora PUC-Rio, a Editora Loyola, o IRD, o CNRS, Philippe Waniez, Violette Brustlein e Dora Rodrigues Hees não poderão ser responsabilizados, em nenhuma situação, por qualquer dano, de qualquer natureza (principalmente, e de forma não limitativa, por qualquer perda de benefícios, interrupção de atividade ou qualquer outra perda pecuniária), resultante da utilização ou da impossibilidade de utilização do programa Philcarto e dos dados que o acompanham, pelo fornecimento ou pela falta de fornecimento de serviços de assistência, mesmo que a Editora PUC-Rio, a Editora Loyola, o IRD, o CNRS, Philippe Waniez, Violette Brustlein e Dora Rodrigues Hees tenham sido prevenidos da eventualidade de tais danos.

Sumário

Prefácio

Introdução

1. Mapas das eleições

- 1.1. Mapas em gamas de cores
- 1.2. Mapas em círculos proporcionais
- 1.3. Mapas em círculos proporcionais coloridos
- 1.4. Mapas em círculos proporcionais superpostos a gamas de cores
- 1.5. Mapas em semicírculos opostos
- 1.6. Mapas em nuvens de pontos

2. Visita guiada

- 2.1. Instalação
- 2.2. Aplicação, arquivos de base cartográfica e arquivos de dados estatísticos
 - 2.2.1. Conteúdo das pastas do CD-ROM Carto
 - 2.2.2. Base cartográfica
 - 2.2.3. Dados estatísticos
- 2.3. Início de **Philcarto** e abertura dos arquivos
- 2.4. A janela **Opções**
- 2.5. Mapas em gamas de cores
- 2.6. Modificação das características do mapa
- 2.7. Mapas em círculos proporcionais
- 2.8. Calibragem dos círculos na janela **Opções**
- 2.9. Mapas em círculos proporcionais coloridos
- 2.10. Mapas em círculos proporcionais sobre gamas de cores

- 2.11. Autocorrelação espacial, suavização de dados estatísticos e mapas em gamas de cores
 - 2.11.1. Os coeficientes de autocorrelação espacial
 - 2.11.2. A suavização de dados estatísticos
- 2.12. Mapas em nuvens de pontos
- 2.13. Mapas em círculos concêntricos e em semicírculos opostos
- 2.14. Deixar **Philcarto**

3. Como gravar mapas

- 3.1. O formato *Postscript*
- 3.2. O formato PDF®
- 3.3. O conteúdo dos arquivos *Postscript* ®
- 3.4. O formato PICT
- 3.5. O formato BMP

4. Manual de referência de Philcarto

- 4.1. Os *menus*
 - 4.1.1. O *menu* **Arquivo**
 - 4.1.2. O *menu* **Editar**
 - 4.1.3. O *menu* **Mapa**
- 4.2. A janela **Opções**
 - 4.2.1. As técnicas de classificação
 - 4.2.2. As gamas de cores
 - 4.2.3. A calibragem dos círculos
 - 4.2.4. A calibragem das nuvens de pontos
 - 4.2.5. O traçado dos contornos
 - 4.2.6. O revestimento
- 4.3. A janela **Tipo de mapa**
- 4.4. A janela **Histograma**

5. Características técnicas de Philcarto

- 5.1. Relações com Adobe Illustrator®
- 5.2. A versão de **Philcarto** para Power Macintosh®
- 5.3. A versão de **Philcarto** para PC/Windows®

Bibliografia

Anexo : Informação complementar sobre Philcarto

Prefácio

Cesar Romero Jacob

Comunicação Cartográfica: o Mapeamento dos Resultados Eleitorais no Brasil se constitui num manual que visa ensinar aos cientistas políticos, sociólogos, geógrafos e jornalistas a utilização de um *software* de cartografia temática, Philcarto, com o propósito de colaborar para uma melhor compreensão da geografia eleitoral brasileira e dos possíveis cenários políticos na disputa presidencial de 2002. Este *software* foi concebido por Philippe Waniez, pesquisador francês que vem colocar à disposição do público brasileiro, através do CD-ROM que acompanha este manual, um programa de cartografia, de fácil utilização, mesmo para o usuário não-especializado.

Philcarto, ao contrário dos demais *softwares* de cartografia existentes no mercado, geralmente caros, tem a vantagem de ser oferecido gratuitamente ao usuário. Além disso, enquanto os *softwares* tradicionais de cartografia foram concebidos para serem utilizados por cartógrafos, sobretudo para feitura de mapas topográficos, Philcarto foi pensado exclusivamente para a realização de mapas temáticos, muito mais simples do que os topográficos, podendo então ser utilizado por aqueles que não tenham conhecimento específico de cartografia.

Este *software* permite ao usuário fazer seis diferentes tipos de mapas temáticos, como por exemplo, mapas coropléticos, em círculos proporcionais, em semicírculos opostos ou em nuvens de pontos. A rapidez e a facilidade com que se pode fazer e refazer mapas, com simples cliques do *mouse*, permite que o usuário faça testes e escolha a

representação cartográfica que melhor expresse a informação que ele deseja mapear.

Além de Philcarto, o CD-ROM contém ainda um banco de dados com os resultados das eleições de 1998, por município, para Presidente da República, Governador, Senador, Deputado Federal e Deputado Estadual, para os 26 Estados e as 5 Grandes Regiões do País. Com base nesse conjunto de informações, os partidos políticos poderão conhecer melhor a geografia eleitoral brasileira, o que é vital para a elaboração de suas estratégias com vistas à conquista de Poder na Federação.

Com tal propósito, cada partido poderá comparar o seu desempenho, nos vários níveis da competição eleitoral de que participou em 1998, em cada um dos Estados ou em cada uma das Grandes Regiões. Assim, por exemplo, o PSDB poderá observar, em São Paulo, a diferença existente entre a geografia eleitoral de seu candidato a Presidente, Fernando Henrique Cardoso, e a de seu candidato a Governador, Mário Covas. Já o PT poderá constatar a grande semelhança entre a geografia eleitoral de Luiz Inácio Lula da Silva e a de Martha Suplicy, igualmente candidatos a Presidente e Governador, ao comparar suas votações pelos municípios paulistas. Naturalmente, tais diferenças e semelhanças são decorrentes das estratégias políticas elaboradas pelo PSDB e pelo PT, em relação às alianças com outros partidos, que vão se refletir na geografia eleitoral dos seus candidatos.

Assim, dispondo-se de um *software* de cartografia e um banco de dados, o mapeamento dos resultados eleitorais fica agora ao alcance de todos aqueles que se interessam pela política nacional e querem avaliar o comportamento dos eleitores nos 5 500 municípios brasileiros. De fato, a cartografia dos resultados eleitorais, por municípios, permite identificar a distribuição das votações dos partidos no interior dos Estados, o que não se pode perceber através das médias estaduais. Nesse sentido, as médias estaduais, ao camuflarem as diferenças de comportamento eleitoral entre os municípios de um mesmo Estado, escondem mais do que revelam.

Apesar de os resultados das eleições para Deputados Federais e Estaduais, existentes no banco de dados, terem sido agregados por partidos políticos, os candidatos a esses cargos que participaram da eleição de 1998 poderão elaborar seus próprios mapas, obtendo junto aos Tribunais Regionais Eleitorais as informações relativas às suas votações, naquele pleito. Desta forma, o candidato pode fazer o seu próprio mapa e visualizar a sua geografia eleitoral. Na realidade, Philcarto possibilita que o usuário realize mapeamentos a partir de qualquer tipo de informação que desejar, e não apenas eleitoral, desde que utilize os códigos dos municípios estabelecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

A idéia de se elaborar um manual para a utilização de Philcarto surgiu do desejo dos autores do Novo Atlas Eleitoral do Brasil, publicado em 2000, pela revista ALCEU, de colocar à disposição do público o *software* utilizado na sua realização, após a boa receptividade que esse trabalho obteve junto à imprensa e aos partidos políticos. Este Atlas que se compõe de 900 pranchas em cores, contendo mapas, gráficos e textos, relativos às eleições presidenciais de 1989, 1994 e 1998, se constitui numa análise exaustiva dos resultados eleitorais na totalidade dos municípios brasileiros, através da qual se procurou identificar a geografia eleitoral do País. A realização de um trabalho desta magnitude, com mapas para os principais candidatos à Presidência da República, para o Brasil como um todo, os Estados da Federação e as regiões metropolitanas, nessas três eleições, só foi possível graças às facilidades proporcionadas por Philcarto.

Aliás, as pesquisas no domínio da geografia eleitoral, recorrendo sistematicamente ao mapeamento dos resultados das eleições, não se constituem ainda hoje uma tradição de estudos no Brasil. Isto se explica em grande parte pela situação política do País que, durante os anos de regime militar, ficou impedido de realizar eleições livres. Com a consolidação do regime democrático, tornou-se então possível o desenvolvimento de pesquisas que têm procurado buscar as regularidades no comportamento eleitoral no tempo e no espaço, a fim de poder identificar áreas segundo a preferência

dos eleitores em relação às correntes políticas nacionais. Portanto, a espacialização do voto nos dá uma outra dimensão do fenômeno eleitoral, pois nos revela o comportamento dos eleitores pelos 5 500 municípios brasileiros, e não apenas pelos 26 Estados da Federação.

Assim, esse *software* é uma importante ferramenta para a espacialização da grande quantidade de informações estatísticas que o País produz e, nesse sentido, se constitui numa valiosa contribuição para o conhecimento das transformações que vêm ocorrendo no território brasileiro, não só do ponto de vista eleitoral, mas também demográfico, econômico e social. Nesse sentido, Philcarto vem ao encontro de uma crescente demanda de instituições de pesquisas e órgãos de comunicação pela representação cartográfica de dados estatísticos que possam contribuir para um melhor entendimento da realidade brasileira. A compreensão das transformações por que vem passando o País exige, pois, que se observem os processos de diferenciação na sua dimensão espacial, uma vez que não se pode considerar o território nacional como um todo homogêneo. A comunicação cartográfica se apresenta, então, como um instrumento capaz de colocar em evidência as estruturas e dinâmicas territoriais do Brasil.

Introdução

A partir dos trabalhos pioneiros do francês André Siegfried no começo do século XX, a geografia eleitoral se tornou um ramo importante da ciência política. Num país onde a democracia se encontra consolidada, a manifestação dos eleitores através do voto se constitui numa “fotografia” das relações entre as forças políticas e sociais, fornecendo uma imagem, em geral bem estruturada, da combinação dessas relações de forças sobre o território. O mapeamento dos dados eleitorais, além de seu aspecto mais imediato, o da comunicação cartográfica dos resultados ao final da apuração, apresenta-se como um instrumento excelente para revelar as estruturas e dinâmicas territoriais e, ao mesmo tempo, as condições de vida e as atividades econômicas. Nesta perspectiva, a cartografia adquire grande importância, pois ela permite revelar as configurações espaciais e seu significado sociopolítico e, assim, reformular hipóteses que conduzem, num procedimento dialético, à elaboração de novos mapas que possibilitem fazer avançar o conhecimento.

Este trabalho se destina a todos aqueles que consideram importante a cartografia dos resultados eleitorais (cientistas sociais, jornalistas, assessores políticos, etc.) e querem dispor de um instrumento informatizado, prático e rápido, para realizar mapas. Tal instrumento se chama Philcarto. Ele foi concebido e programado por Philippe Waniez, que coloca à disposição dos usuários, gratuitamente, a última versão do seu *software*, no CD-ROM que acompanha este manual.

Inicialmente desenvolvido para microcomputadores Macintosh® e Power Macintosh® em Mac OS®, Philcarto apresenta agora uma versão para microcomputadores PC nos

sistemas operacionais Windows 95® e Windows 98®, Windows Me® e Windows 2000 Pro®. As particularidades da versão Windows são indicadas neste manual da seguinte maneira: Windows®; e as instruções da versão para Power Macintosh®, do seguinte modo: Power Macintosh®.

Não se procurou aqui redigir um curso de cartografia de dados estatísticos, ou seja, de cartomática. O usuário, no entanto, deve possuir noções básicas de estatística (média, desvio padrão, etc.) e de cartografia temática.

A idéia central do texto encontra-se no capítulo 2. Este se apresenta como uma longa visita guiada em que o aprendiz de cartografia temática descobre, sucessivamente, os diversos modos de representação cartográfica, bem como as opções que os acompanham. Recomenda-se ao leitor realizar os diferentes exercícios com a ajuda de seu próprio computador, pois, assim, ele alcançará muito rapidamente resultados encorajadores antes de se lançar às suas próprias pesquisas.

O CD-ROM anexo, além do *software* de cartografia, contém bases cartográficas das 5 Grandes Regiões (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) e dos 26 Estados da Federação, por municípios, e dados estatísticos referentes às eleições de 1998 para Presidente da República, Governador, Senador, Deputado Federal e Estadual, para todas as Regiões e Estados, também por municípios. Os exemplos existentes neste manual, no entanto, dizem respeito somente às eleições presidenciais no Estado do Rio de Janeiro. Mas, será muito fácil ao usuário adaptar esses exemplos a outros Estados da Federação.

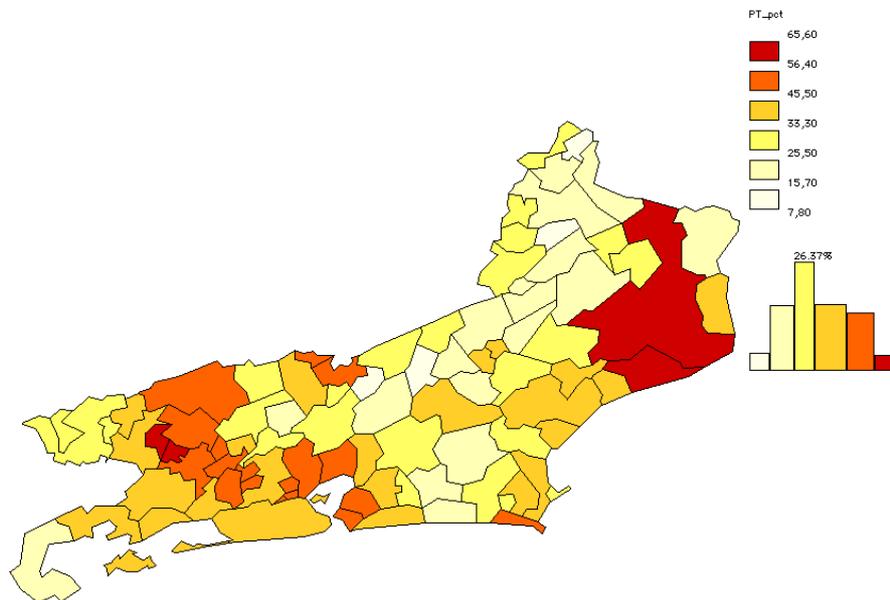
Em caso de dificuldade relacionada à utilização de Philcarto ou de problema relativo aos métodos de cartografia, o usuário poderá se dirigir aos autores deste trabalho enviando uma mensagem para o seguinte endereço : carto@com.puc-rio.com.br . Em qualquer situação, indique o tipo de computador, o tamanho da memória RAM e o espaço do disco efetivamente disponível, bem como a versão do sistema operacional (Mac OS 8..., 9... ou X...) ou (Windows 95, 98, Me ou 2000 Pro).

1

Mapas das eleições

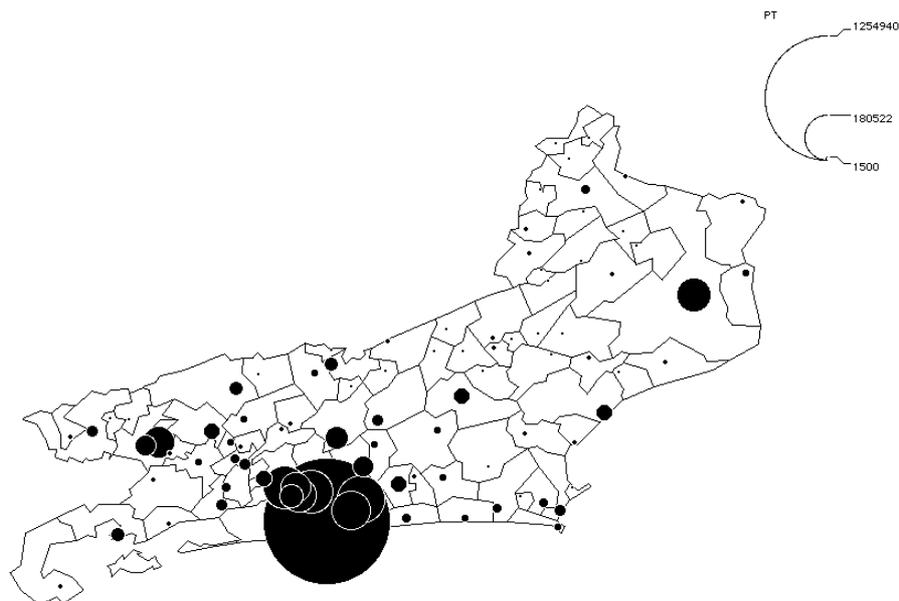
Para mapear os dados eleitorais, Philcarto propõe seis tipos de mapas:

1.1. Mapas em gamas de cores (mapas coropléticos) representando porcentagens, relações ou categorias. Exemplo: a porcentagem de votos válidos obtidos por Luiz Inácio Lula da Silva (Partido dos Trabalhadores, PT) na eleição presidencial de 1998 nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.



Os mapas coropléticos (sem dúvida, o tipo de mapa mais conhecido por ser o mais simples) apresentam muitos inconvenientes ligados às diferenças de superfícies existentes entre as unidades espaciais (no caso, os municípios). Nesse tipo de mapa, na percepção geral da estrutura espacial do fenômeno mapeado, as unidades espaciais maiores chamam mais a atenção do leitor. Tal fato pode levar a erros de interpretação nos inúmeros casos em que as unidades espaciais maiores não são necessariamente as mais significativas quanto ao número de eleitores, por exemplo.

1.2. Mapas em círculos proporcionais representando efetivos ou quantidades. Exemplo: número de votos obtidos por Luiz Inácio Lula da Silva (PT) na eleição presidencial de 1998 nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.

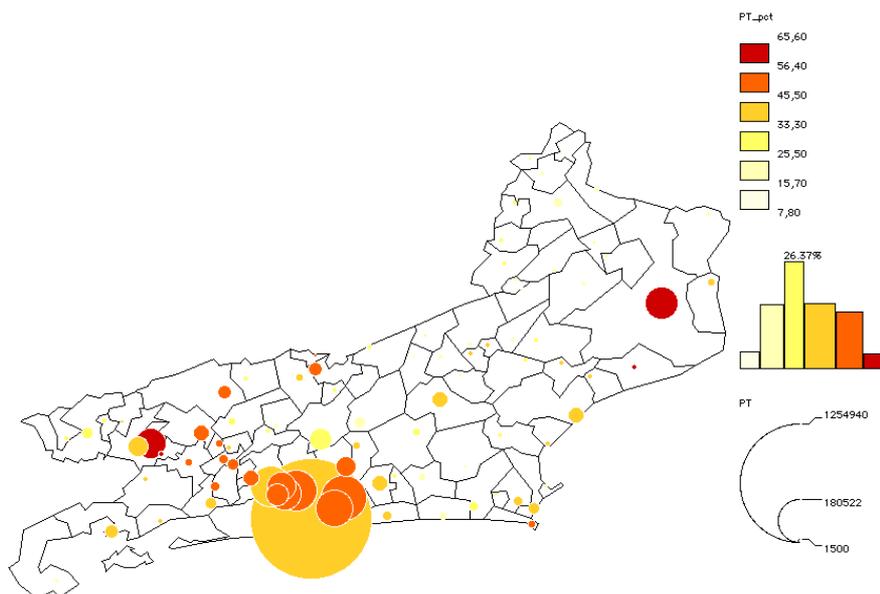


Este mapa mostra claramente o peso desigual de cada um dos municípios que fazem parte do Estado do Rio de Janeiro. Somente o município da capital representa 44% dos votos obtidos pelo candidato do PT no Estado. Ao se considerar o conjunto da região metropolitana, observa-se que esta região concentra, sozinha, 78,8% dos votos desse candidato.

Além da capital, apenas uns poucos municípios apresentam alguma importância na votação para Lula, destacando-se Volta Redonda, no sul, e Campos, no norte. O resto do Estado contribui apenas de forma secundária ao desempenho do candidato do PT. Não levar em conta essas diferenças quanto ao número de eleitores entre os municípios pode resultar numa interpretação equivocada do mapa, como acontece nos mapas coropléticos (item 1.1).

1.3. Mapas em círculos proporcionais coloridos

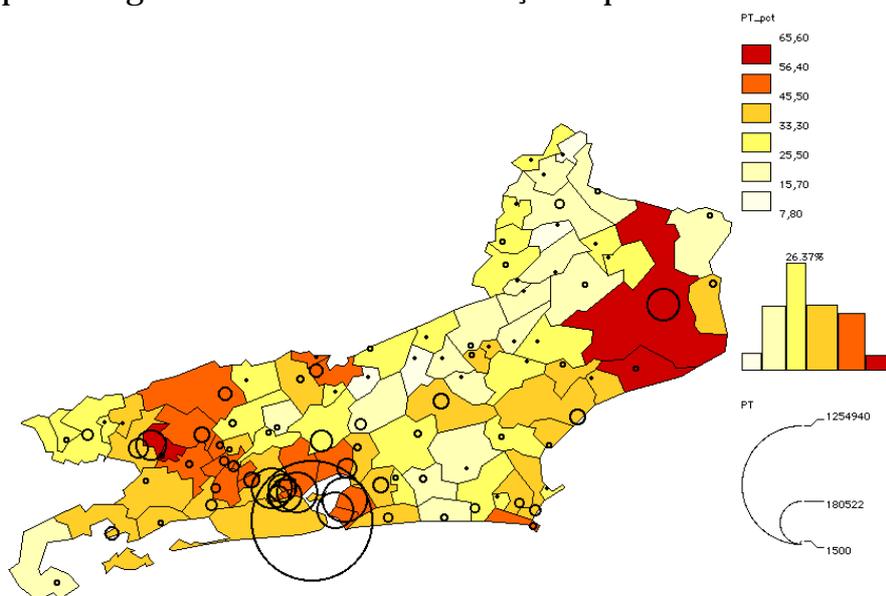
combinando quantidades com porcentagens, relações ou categorias. Exemplo: círculos representando o número de votos obtidos por Luiz Inácio Lula da Silva (PT), na eleição presidencial de 1998 nos municípios do Estado do Rio de Janeiro, e as suas cores indicando as porcentagens em relação ao número total de votos válidos.



Os mapas em círculos proporcionais coloridos constituem uma boa solução para o problema destacado no item 1.1, em relação à importância adquirida pelas unidades espaciais de grandes dimensões. Assim, os círculos referentes a Campos e Quissamã (limite sul de Campos), embora tenham a mesma cor, indicam, pela proporção, a diferença de importância eleitoral dos dois municípios.

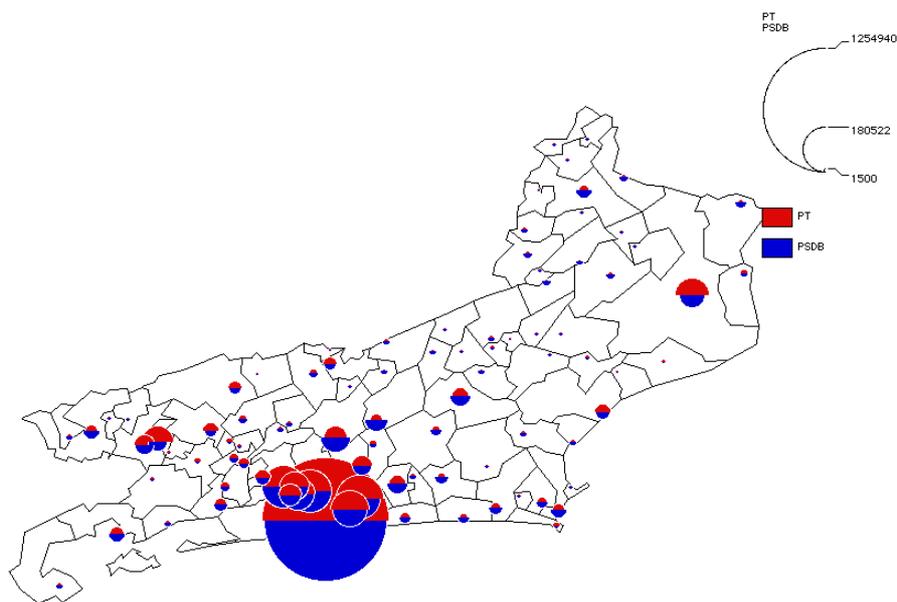
Por outro lado, a superposição de círculos também pode atrapalhar a leitura do mapa, uma vez que ela retira certo peso das unidades espaciais cujos círculos se encontram superpostos. Mas, o efeito da aglomeração dos círculos falseia muito menos a percepção geral do fenômeno mapeado do que o desequilíbrio entre as diferentes unidades espaciais nos mapas coropléticos.

1.4. Mapas em círculos proporcionais superpostos a gamas de cores combinando quantidades com porcentagens, relações ou categorias. Exemplo: círculos representando o número de votos obtidos por Luiz Inácio Lula da Silva (PT), na eleição presidencial de 1998 nos municípios do Estado do Rio de Janeiro, sobre superfícies coloridas que indicam as porcentagens de votos válidos alcançadas pelo candidato.



Este tipo de mapa se constitui numa solução intermediária entre o mapa coroplético e aquele em círculos proporcionais coloridos. Ele apresenta, como os outros dois tipos, as mesmas vantagens e os mesmos inconvenientes já indicados. Mas existe uma vantagem própria: a de garantir uma representação contínua no espaço da variável mapeada, permitindo, ao mesmo tempo, que o leitor avalie o peso individual de cada unidade espacial, através do tamanho dos círculos.

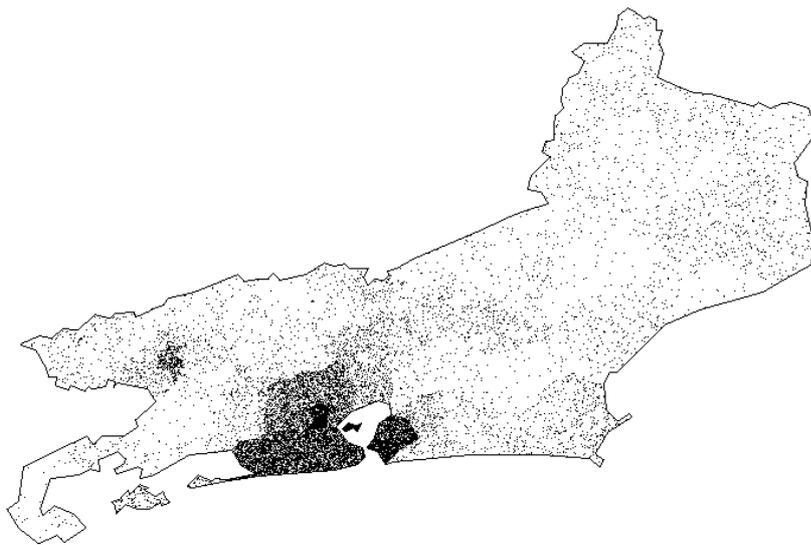
1.5. Mapas em semicírculos opostos representando os efetivos de duas categorias de uma mesma população ou de uma população em duas datas diferentes. Exemplo: círculos opostos com votos obtidos por Luiz Inácio Lula da Silva (Partido dos Trabalhadores, PT) e por Fernando Henrique Cardoso (Partido da Social Democracia Brasileira, PSDB) na eleição presidencial de 1998 nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.



Este tipo de mapa é, de modo geral, difícil de ser lido. Assim, sua interpretação exige uma análise mais cuidadosa. O mapa acima, por exemplo, revela a situação de equilíbrio de votos entre o PT e o PSDB na capital e, com menor intensidade, na região metropolitana. Além disso, mostra o predomínio do PT em Volta Redonda e em Campos, e, ainda, a boa votação para FHC nos municípios serranos, sobretudo, em Teresópolis e Petrópolis. Na região metropolitana do Rio de Janeiro, a superposição de círculos torna a leitura difícil, o que acontece também nos municípios muito pequenos, onde as diferenças entre os dois candidatos são difíceis de serem percebidas.

1.6. Mapas em nuvens de pontos expressando densidade.
Exemplo: o número de eleitores cadastrados em 1998 nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.

Eleitorado
1 ponto = 500



Este tipo de mapa traduz um efeito de densidade, fácil de ser percebido por um leitor não-especialista. Apesar desta vantagem, deve-se recomendar, no entanto, que este tipo de mapa seja utilizado somente quando os dados a serem mapeados possuírem o caráter de uma densidade, quer dizer, de uma população qualquer repartida uniformemente (ou supostamente assim) sobre uma dada superfície.

2

Visita guiada

2.1. Instalação

Este manual vem acompanhado de um CD-ROM, chamado **Carto**, para Power Macintosh® e Windows® 95/98/Me/2000. Este CD-ROM contém duas pastas principais, uma para Macintosh®, denominada **CartoMac**, e outra para Windows®, chamada **CartoWin**. Antes de tudo, é obrigatório copiar **CartoMac** ou **CartoWin** no disco rígido do computador. Isto se faz simplesmente através de um deslocamento do ícone da pasta que corresponde ao seu sistema (**CartoMac** ou **CartoWin**) em direção ao ícone do disco rígido do computador.

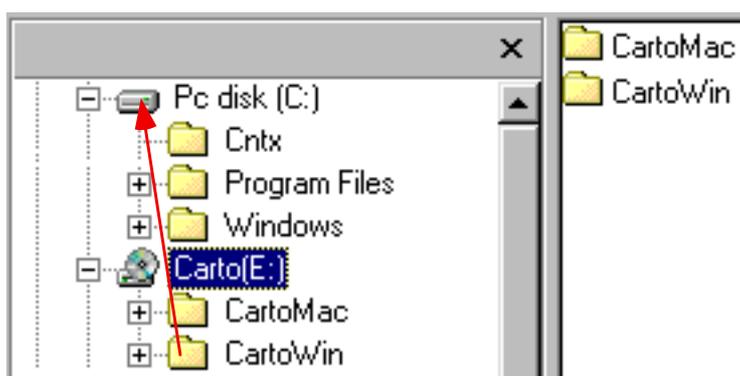
Power Macintosh® : inserir o CD-ROM no leitor de CD.

O ícone do CD aparece então sobre o *desktop* . Através de um clique duplo sobre este ícone abre-se uma janela que contém a pasta **CartoMac**. Clicar sobre esta pasta e, mantendo apoiado o botão do *mouse*, faça-a deslizar em direção ao ícone do disco rígido; soltar o botão do *mouse* para que a cópia comece a ser feita... A instalação está terminada.

Windows® : inserir o CD-ROM no leitor de CD. Abrir o Windows Explorer. Um clique sobre o ícone do leitor de CD (representado em geral por D:, E: ou F:), situado na parte esquerda do Explorer, faz surgir na sua parte direita uma lista de pastas.

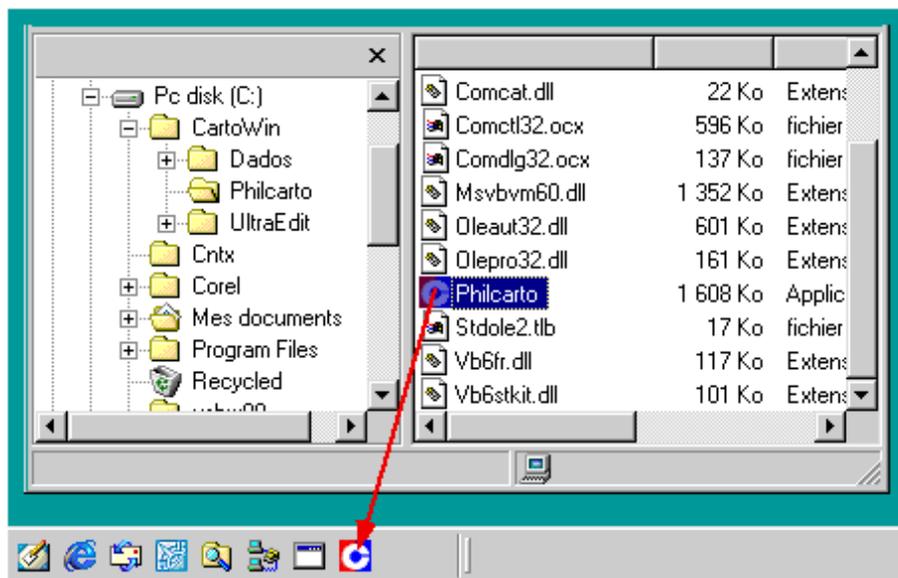
Clicar sobre a pasta **CartoWin** e, mantendo apoiado o botão do *mouse* , faça-a deslizar em direção ao ícone do disco rígido (representado geralmente por C:) ; soltar o botão para que a cópia comece a ser feita...

Se o usuário trabalha com Windows 2000 Pro, ou se o seu computador funciona em rede, deve assegurar-se de que dispõe de apoio do responsável pela área de suporte, ANTES de copiar a pasta **CartoWin**. Além disso, o usuário deve verificar também se o seu computador está em condições de realizar esta tarefa.



Assim que a cópia estiver terminada, um clique sobre o ícone do disco rígido (C:), situado na parte esquerda do Explorer, permite obter, na sua parte direita, a lista das pastas e arquivos contidos no disco (C:). Um clique duplo sobre a pasta **CartoWin** apresenta o conjunto das pastas que ela contém. Através de um novo clique duplo, abrir a pasta **Philcarto**. O

ícone de Philcarto aparece . Clique sobre este ícone e faça-o deslizar em direção à barra de tarefas. Solte o botão. O ícone de Philcarto vai encontrar-se agora visível na barra de tarefas. A instalação está terminada.



2.2. Aplicação, arquivos de base cartográfica e arquivos de dados estatísticos

O arquivo chamado



é o aplicativo de cartografia

(Windows® : ).

Power Macintosh®: O aplicativo encontra-se na pasta **Philcarto**, da pasta **CartoMac**. Um clique duplo sobre seu ícone permite iniciar sua execução.

Windows®: O aplicativo encontra-se na pasta **Philcarto**, da pasta **CartoWin**. Depois da instalação (como indicado no item 2.1), um clique duplo sobre seu ícone na barra de tarefas permite iniciar sua execução.

2.2.1 Conteúdo das pastas do CD-ROM Carto

As pastas **CartoMac** e **CartoWin** são organizadas da mesma maneira. Elas contêm:

- o programa de cartografia Philcarto ;
- um conjunto de dados relativos às eleições de 1998, para as 5 Grandes Regiões e os 26 Estados da Federação, organizados na pasta Dados ;
- um programa de edição de texto (BBEdit Lite para Macintosh e UltraEdit para Windows) em *shareware* , o que significa que, para se utilizar este programa em caráter sistemático, deve-se pagar a licença no endereço indicado no manual do usuário que acompanha o *software* . Um editor de texto é um instrumento muito prático que permite ler e modificar os arquivos do tipo texto como, por exemplo, os da pasta Dados.

A pasta **Dados** compõe-se, por sua vez, de outras 32 pastas e de dois arquivos :

- **Candidatos** : esta pasta contém as listas dos candidatos aos diferentes níveis nas eleições de 1998. Cada nível de eleição corresponde a um arquivo do tipo Acrobat (.pdf), que pode ser lido com Acrobat Reader (a ser obtido na Internet, através de um *download* , no endereço <http://www.adobe.com.br> , caso ele não esteja instalado em seu computador). Cada uma das linhas que compõem esses arquivos corresponde a um candidato, para o qual é indicado o Estado da Federação onde ele se candidatou, seu nome, seu partido, sua situação (eleito ou não) e o número de votos que obteve, com exceção do arquivo “Presidente”, que, por se tratar de uma eleição de caráter nacional, não contém o mesmo tipo de informação dos demais arquivos. Como os arquivos que reúnem as informações necessárias à realização de mapas apresentam os dados agregados por partido, os arquivos do tipo Acrobat (.pdf) se destinam a complementar a informação para o usuário, fornecendo o nome dos candidatos que participaram da eleição de 1998 e suas respectivas votações.

- As pastas relativas a cada um dos Estados da Federação contêm os resultados das eleições de 1998, por partido e por município, em cada um dos Estados. Já as pastas das Regiões apresentam os mesmos dados, porém para o conjunto dos municípios que compõem os Estados de cada uma das 5 Regiões do País. Cada uma destas pastas engloba, em geral, 6 arquivos : 5 arquivos com dados estatísticos, do tipo texto (.txt), e um arquivo Adobe Illustrator® (.ai), contendo a base cartográfica municipal. Mas, como em 13 Estados houve um segundo turno nas eleições para Governador, um arquivo suplementar chamado Governador 98_2T.txt foi acrescentado, nas pastas desses Estados, aos outros cinco arquivos de dados estatísticos. A junção de um arquivo de dados, de tipo texto, para um Estado ou uma Região, com a base cartográfica correspondente, feita por Philcarto, é o que permite a realização de um mapa.

Para cada Estado e para cada Região, os arquivos de tipo texto (.txt) contêm os resultados obtidos por cada partido político, por município. Encontra-se aí uma linha para cada município e duas colunas para cada partido : a primeira apresentando o número de votos obtidos por determinado partido, e a segunda a porcentagem que esse número de votos representa no conjunto de votos válidos. Os partidos que não obtiveram nenhum voto num Estado ou Região não constam da pasta. Porém, quando um partido não obtém nenhum voto, ou alcança menos de 0,1%, num determinado município, mas obtém em outros, o símbolo que corresponde à ausência de informação é obrigatoriamente « • », em PowerMacintosh, e “X”, em Windows. Estes códigos permitem ao programa calcular os parâmetros estatísticos necessários à elaboração do mapa, em função dos votos válidos.

Os resultados obtidos por cada partido são precedidos pelo número total de eleitores, número total de votos, número de abstenção (com sua porcentagem em relação ao total de eleitores), número de votos válidos (com sua porcentagem em relação ao número total de votos), número de votos em branco e nulos (com suas porcentagens em relação ao número total de votos).

- o arquivo **Códigos IBGE** contém a relação dos códigos dos municípios brasileiros (com seus nomes), em ordem numérica, correspondentes às 5 Grandes Regiões do País e aos seus respectivos Estados. Assim, por exemplo, 1 é o código da Região Norte, 11 de Rondônia, 2 da Região Nordeste, 21 do Maranhão e, desse modo, sucessivamente, até 5 da Região Centro-Oeste e 53 do Distrito Federal.

- o arquivo Partidos.txt da pasta **Dados** contém a lista dos partidos políticos brasileiros, com as suas siglas e nomes por extenso.

2.2.2. Bases cartográficas

As bases cartográficas encontram-se nas pastas de cada Estado e de cada Região, que integram a pasta **Dados**, tanto em **CartoMac**, quanto em **CartoWin**. Por exemplo, a base cartográfica do Estado do Rio de Janeiro encontra-se gravada

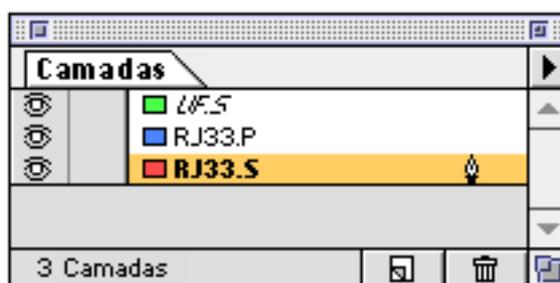
no arquivo  do tipo Adobe Illustrator® 6, na pasta 33_Rio de Janeiro, da pasta Dados. O ícone do arquivo Adobe aparece no *desktop* do Macintosh® ou no Explorer do Windows® somente se o *software* Adobe Illustrator® estiver instalado no computador. Caso contrário, um ícone genérico de

Mac OS®  ou de Windows®  se apresenta.

Power Macintosh®: o sufixo .ai para designar os arquivos criados com Adobe Illustrator® é opcional.

Windows®: o sufixo .ai para designar os arquivos criados com Adobe Illustrator® é obrigatório.

O arquivo  contém as três camadas seguintes :



As camadas **RJ33.S** e **RJ33.P** representam os municípios do Estado do Rio de Janeiro delimitados, em 1997, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

RJ e 33 são os dois códigos utilizados pelo IBGE para designar o Estado do Rio de Janeiro.

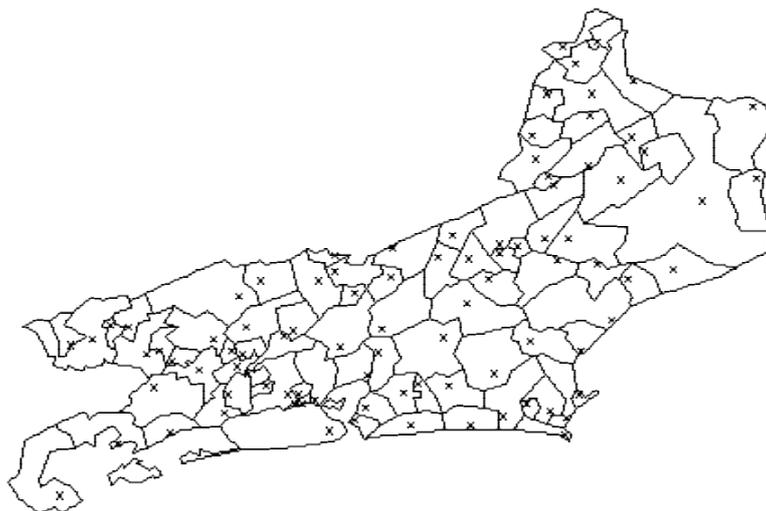
Na camada **RJ33.S**, encontram-se os polígonos que contêm os limites desses municípios. O sufixo **.S** (obrigatório) indica a **Philcarto** que se trata de unidades espaciais com superfícies, cujos contornos são formados por segmentos de retas, uma vez que as curvas de Béziérs não são aceitas por **Philcarto**.

A camada **RJ33.P** contém os centros dos municípios : trata-se de um ponto escolhido arbitrariamente, ou da sua sede municipal. O sufixo **.P**, obrigatório, indica a **Philcarto** que se trata de ocorrências de caráter pontual.

A camada **UF.S** contém os limites do Estado do Rio de Janeiro.

Outras camadas, as de sufixo **.L**, compostas por linhas não fechadas, e as camadas **.S**, podem ser usadas como revestimento, podendo ser traçadas no mapa para representar elementos de referência úteis ao leitor.

Camadas **RJ33.S** e **RJ33.P**



Power Macintosh®: a fim de acelerar a leitura das bases cartográficas, **Philcarto** cria, desde a primeira leitura de um arquivo Adobe Illustrator®, uma imagem em código binário

(arquivos do tipo .Phil)  MapaRJ.ai.Phil, que pode ser utilizada ao longo das seções posteriores.

2.2.3. Dados estatísticos

Os dados estatísticos encontram-se nas pastas de cada Estado e de cada Região, que integram a pasta **Dados**, tanto em **CartoMac** quanto em **CartoWin**. Por exemplo, o

arquivo  Presidente_98.txt (**Windows®**:  Presidente_98.txt ou com um outro ícone que caracterize os arquivos .txt) da pasta  33_Rio de Janeiro (**Windows®**:  33_Rio de Janeiro) contém os dados estatísticos sobre as eleições presidenciais de 1998, com base nos municípios deste Estado. Ele apresenta o sufixo .txt, opcional em Power Macintosh®, mas obrigatório em Windows®.

No arquivo  Presidente_98.txt, os municípios encontram-se nas linhas, e os resultados das eleições presidenciais de 1998 nas colunas. A primeira linha relaciona os nomes das colunas compostas por algumas letras ou números (evitar nomes muito grandes ou que possuam caracteres especiais como : % / \ ou sinais de pontuação como ? ; . etc.).

A primeira coluna contém o identificador numérico de cada unidade espacial. Este código é constituído de dois algarismos que indicam o Estado (33 é o código do Estado do Rio de Janeiro), seguido de um número com 4 algarismos. Por exemplo, o código 330045 identifica o município de Belford Roxo, na Baixada Fluminense.

Philcarto aceita identificadores compostos por, no máximo, 13 caracteres formados por letras maiúsculas ou números. Outros caracteres não são aceitos pelo *software*. Os identificadores utilizados no arquivo de dados estatísticos devem, naturalmente, ser os mesmos que os dos polígonos (camada .S) e dos centros (camada .P) do arquivo da base cartográfica.

A segunda coluna do arquivo de dados estatísticos contém os nomes das unidades espaciais. Sua presença não é obrigatória, mas, se ela existir, deverá ter necessariamente o nome « *NOM* » (em francês) na primeira linha, para que possa ser reconhecida pelo Programa.

As colunas seguintes contêm os dados estatísticos que serão mapeados. Trata-se obrigatoriamente de valores numéricos sobre efetivos ou quantidades (valores inteiros, iguais ou superiores a 0), relações (valores reais negativos, nulos ou positivos) ou códigos numéricos de 0 a 20. Os valores decimais podem ser indicados por um ponto ou por uma vírgula. Valores formatados que contenham um símbolo monetário ou uma separação dos milhares não são aceitos pelo Programa.

Os valores das colunas nas linhas são separados por tabulações (pequenos triângulos nas figuras abaixo, normalmente invisíveis pelo usuário), e não por espaços. Esta formatação corresponde no programa Microsoft Excel® ao formato “texto com tabulações”.

Os dados que faltam não devem ter o valor zero (0), pois este valor é utilizado para calcular os parâmetros das distribuições estatísticas. Em **Power Macintosh®**, é preciso codificá-los com o caractere ponto gordo « • » e em **Windows®**, com o caractere “X”.

CODIGO△	NOM△	Eleitorado△	Votos△
330010△	Angra dos Reis △	69537△	55201△
330015△	Aperibé △	5805△	4640△
330020△	Araruama △	53580△	40628△
330022△	Areal △	7787△	6578△
330023△	Armação de Búzios △	9344△	7247△
330025△	Arraial do Cabo △	18076△	14198△
330030△	Barra do Pirai △	62293△	53273△
330040△	Barra Mansa △	113805△	95434△
330045△	Belford Roxo △	229507△	176441△
330050△	Bom Jardim △	17167△	13773△
330060△	Bom Jesus do Itabapoana △	27126△	20233△
330070△	Cabo Frio △	68100△	52439△
330080△	Cachoeiras de Macacu △	30760△	24503△
330090△	Cambuci △	13497△	9757△
330093△	Carapebus △	6876△	5088△
330095△	Comendador Levy Gasparian △	6022△	5074△
330100△	Campos dos Goytacazes △	280340△	207682△

Mesmo que seja utilizado o programa Excel para criar arquivos de dados estatísticos, é recomendável verificar seu conteúdo com a ajuda de um editor de texto, por exemplo, BBEEdit (<http://www.barebones.com>) em **Power Macintosh®**, e Wordpad® ou UltraEdit® (<http://www.ultraedit.com>), em **Windows®**. Através do editor de texto, pode-se verificar se há linhas vazias no final do arquivo, uma vez que o programa Excel gera, às vezes, linhas vazias desnecessárias, que impedem o bom funcionamento de **Philcarto**. Quando elas forem observadas, devem ser suprimidas com a ajuda de um editor de texto.



O arquivo **Presidente_98.txt** contém as informações seguintes, relativas à eleição presidencial de 1998, no Brasil :

Identificador	Significado
CODIGO	Códigos dos municípios
NOM	Nomes dos municípios
Eleitorado	Número de eleitores (=eleitorado)
Votos	Número total de votos (=votantes)
Abstencao	Abstenção
Abstencao_pct	Porcentagem de abstenção em relação ao eleitorado
Validos	Número de votos válidos
Validos_pct	Porcentagem de votos válidos em relação ao número total de votos
Branco	Número de votos em branco
Branco_pct	Porcentagem de votos em branco no total dos votos
Nulos	Número de votos nulos
Nulos_pct	Porcentagem de votos nulos no total dos votos
PT	Número de votos válidos em favor de Luiz Inácio Lula da Silva
PT_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de Luiz Inácio Lula da Silva
PSTU	Número de votos válidos em favor de José Maria de Almeida
PSTU_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de José Maria de Almeida
PTN	Número de votos válidos em favor de Thereza Tinajero Ruiz
PTN_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de Thereza Tinajero Ruiz
PSC	Número de votos válidos em favor de Sergio Bueno
PSC_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de Sergio Bueno
PPS	Número de votos válidos em favor de Ciro Ferreira Gomes
PPS_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de Ciro Ferreira Gomes
PSDC	Número de votos válidos em favor de José Maria Eymael
PSDC_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de José Maria Eymael
PSN	Número de votos válidos em favor de Vasco Azevedo Neto
PSN_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de Vasco Azevedo Neto

Identificador	Significado
PMN	Número de votos válidos em favor de Ivan Moacir da Frota
PMN_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de Ivan Moacir da Frota
PV	Número de votos válidos em favor de Alfredo Helio Syrkis
PV_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de Alfredo Helio Syrkis
PSDB	Número de votos válidos em favor de Fernando Henrique Cardoso
PSDB_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de Fernando Henrique Cardoso
PRONA	Número de votos válidos em favor de Enéas Ferreira Carneiro
PRONA_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de Enéas Ferreira Carneiro
PTdoB	Número de votos válidos em favor de João de Deus Barbosa de Jesus
PTdoB_pct	Porcentagem de votos válidos em favor de João de Deus Barbosa de Jesus

A identificação dos candidatos em função dos partidos pode ser feita através do arquivo **Presidente.pdf**, da pasta **Candidatos**, que integra a pasta **Dados**.

2.3. Início de **Philcarto** e abertura dos arquivos

Em Mac OS®, como em qualquer aplicação em PowerMacintosh®, o início de **Philcarto** se faz através de um

clique duplo sobre seu ícone  .
Philcarto

Em **Windows®**, o início de **Philcarto** se faz através de um clique duplo sobre seu ícone na barra de tarefas.



- Iniciar **Philcarto**.

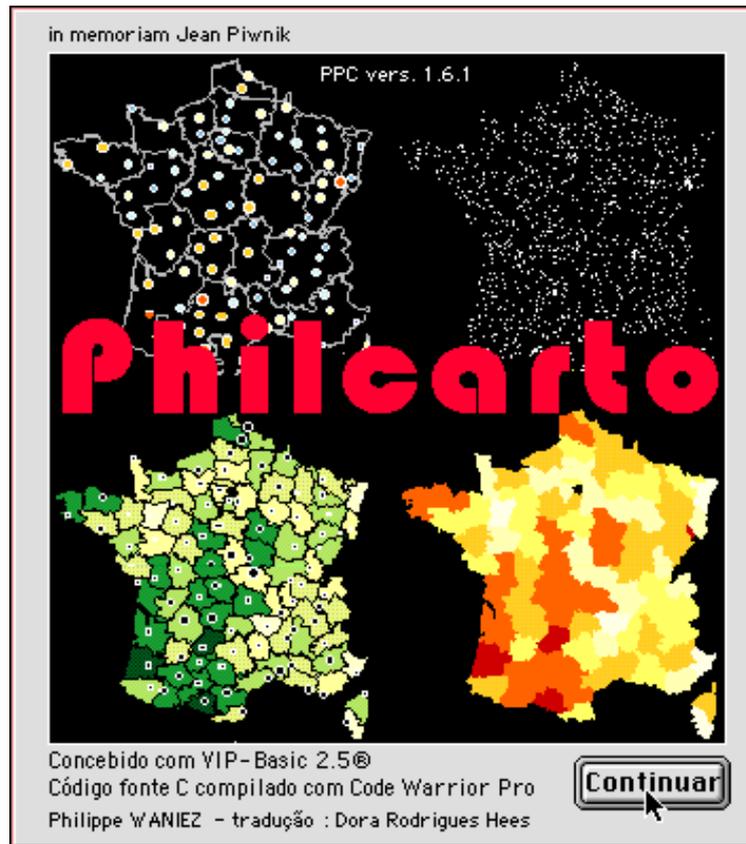
Philcarto pede que o usuário selecione a língua na qual deseja trabalhar : Francês, Inglês, Espanhol ou Português.



- Clicar sobre o botão **Português**.

O usuário poderá alterar esta seleção através do *menu Arquivo {Idioma}*.

A janela de **Abertura** se apresenta na tela.

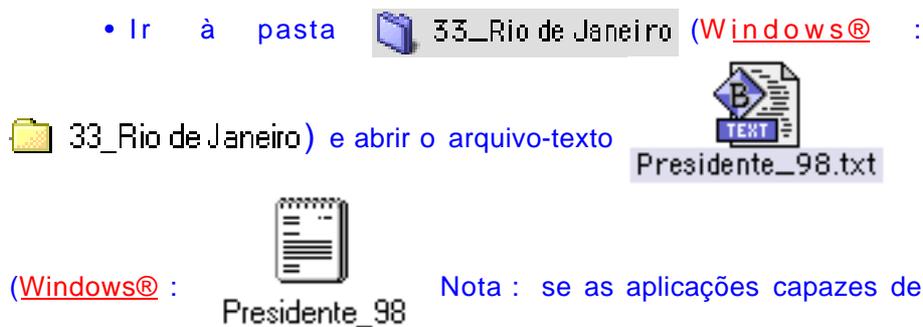


- [Clicar sobre Continuar](#)

O programa pede sucessivamente a abertura de dois arquivos. Em resposta à solicitação **Arquivo de base cartográfica**, deve-se abrir um arquivo do tipo Adobe Illustrator® . As versões de Adobe Illustrator® aceitas por **Philcarto** vão de 5.5 a 9.



Em resposta à solicitação **Arquivo de dados estatísticos**, deve-se abrir um arquivo do tipo “texto com tabulações” para separar os valores. Tais arquivos podem ser editados com os programas Microsoft Excel® (o arquivo deve ser gravado em formato “texto com tabulações” como separadores de campos), BBedit® ou com qualquer outro editor de texto.



utilizar os arquivos .txt, .ai e .pdf estiverem disponíveis, tais sufixos não aparecem mais no Explorer).

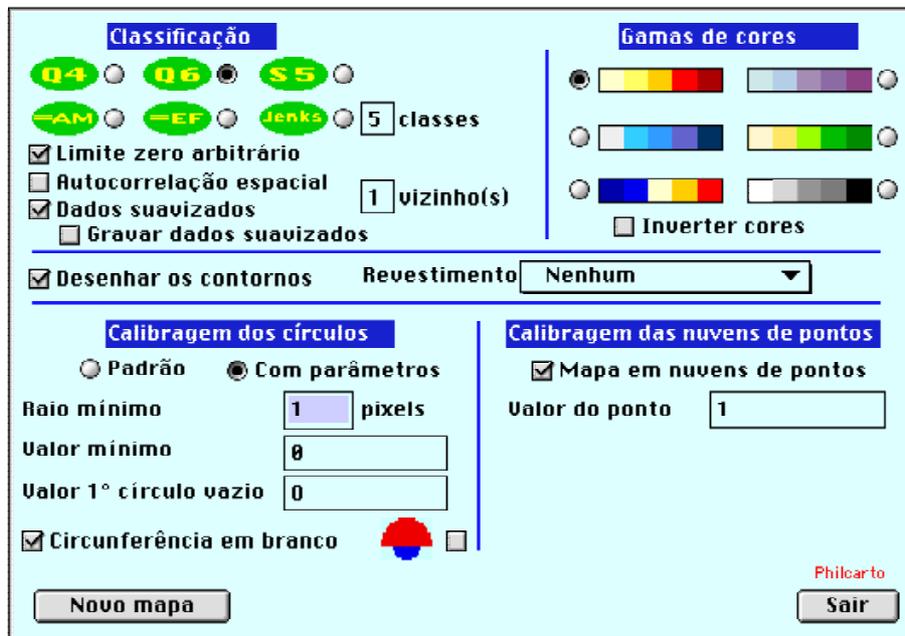
Philcarto lê os dois arquivos sucessivamente e realiza, então, a operação de junção da base cartográfica com os dados estatísticos.

A leitura dos arquivos é precedida por uma operação de gestão da memória dinâmica.

2.4. A janela Opções

A janela **Opções** se apresenta então. Ela permite definir para a seção em curso o conjunto dos parâmetros que devem ser levados em conta por **Philcarto**, para todos os tipos de

mapas que podem ser realizados. Encontram-se aí seis métodos de classificação, operação necessária à atribuição das cores ; seis gamas de cores, sendo uma gama em oposição (azul-vermelho) para o mapeamento de variáveis que possuem, por sua vez, valores negativos e positivos ; opções para a calibragem dos círculos ; opções para a calibragem das nuvens de pontos ; um *menu pop-up* para a escolha de uma camada de revestimento ; opção para o traçado de contornos ; opção de suavização de dados e uma opção para o cálculo dos coeficientes de autocorrelação espacial de Moran e Geary.



Windows®

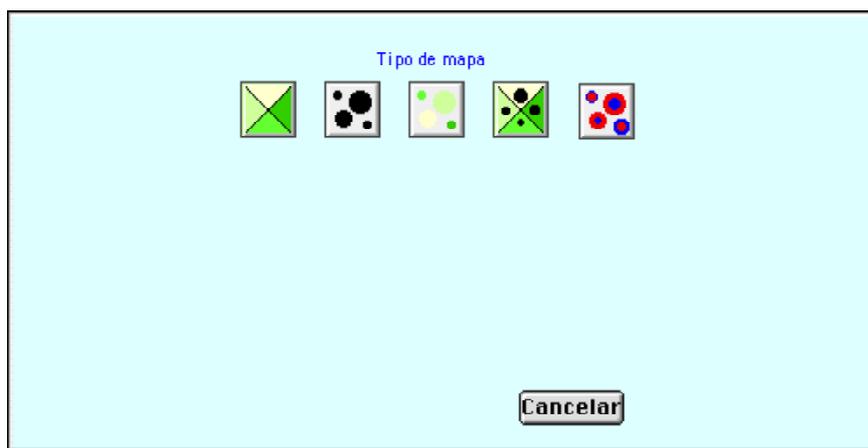
No grupo **Classificação**, além dos seis tipos apresentados na janela acima, um triângulo dá acesso a um diagrama triangular interativo.

No grupo **Calibragem das nuvens de pontos**, uma segunda zona de edição permite definir o número máximo de pontos que deverá existir na unidade espacial que apresentar o maior valor.

- Clicar sobre o botão **Novo mapa**

2.5. Mapas em gamas de cores : a janela Tipo de mapa

A janela **Tipo de mapa** permite inicialmente escolher o tipo de mapa, depois a camada ou as camadas, bem como a variável ou as variáveis que vão ser mapeadas.

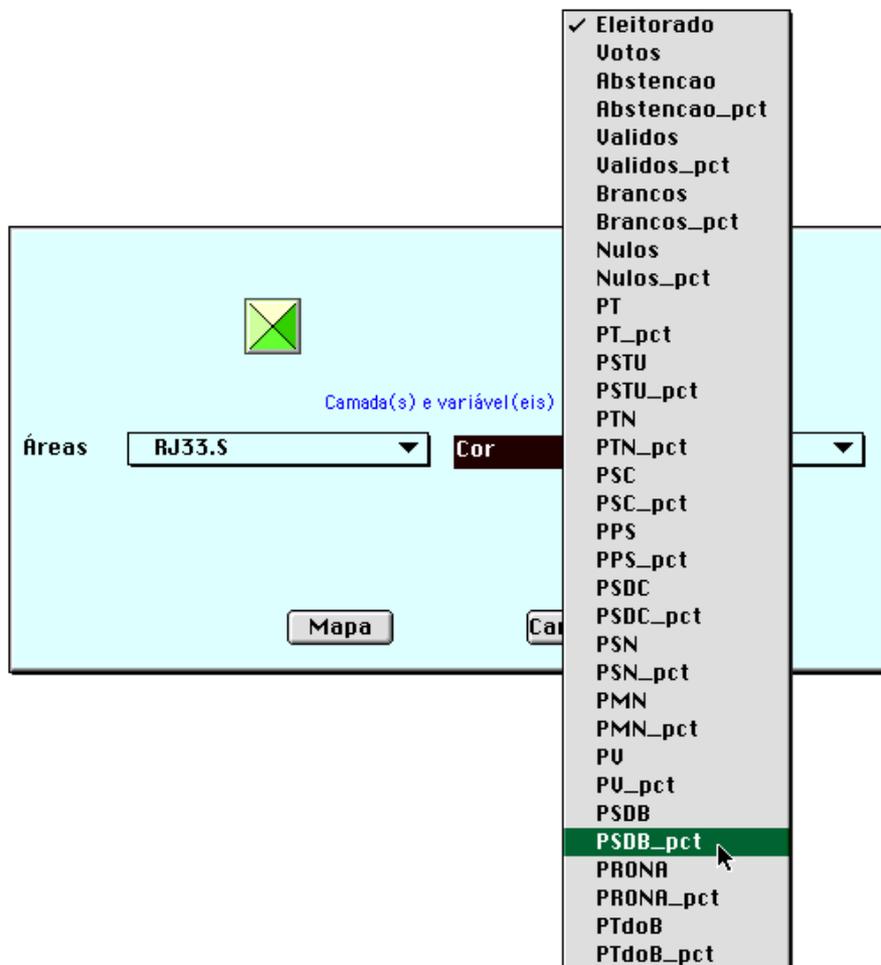


Para escolher um tipo de mapa, basta clicar sobre seu ícone.

- Clicar sobre o ícone dos mapas em gamas de cores .

Dois *menus pop-up* aparecem então. O da esquerda, após a palavra **Áreas**, permite selecionar a camada que será colorida em função dos valores dos dados estatísticos (RJ33.S). Por *default*, esta camada de tipo .S situa-se embaixo, a primeira nas pilhas das camadas contidas no arquivo Adobe Illustrator®. O *menu pop-up* da direita, que aparece após a palavra **Cor**, permite selecionar a variável que deve ser mapeada.

Os mapas em gamas de cores, círculos proporcionais, nuvens de pontos e linhas possuem apenas uma camada e somente uma variável. Os mapas em círculos proporcionais coloridos, em linhas coloridas e em círculos concêntricos ou opostos necessitam apenas uma camada, porém duas variáveis. Já os mapas em círculos proporcionais superpostos a gamas de cores exigem duas camadas e duas variáveis.

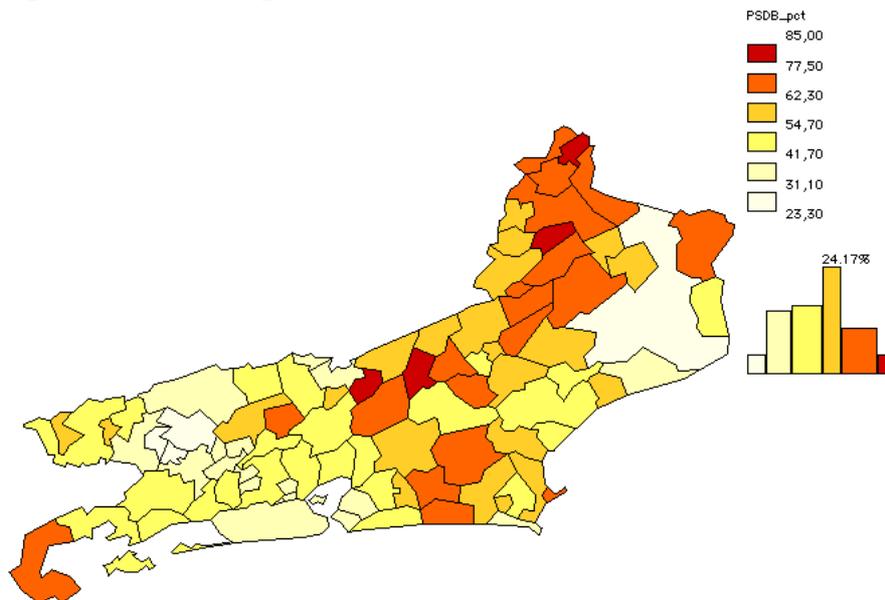


Windows® : o diagrama triangular requer três variáveis e uma ou duas camadas, se a classificação feita pelo diagrama se aplicar a superfícies ou a círculos coloridos.

- Clicar sobre o *menu pop-up* da direita e selecionar a variável **PSDB_pct** (percentual de votos válidos obtidos por Fernando Henrique Cardoso).

- Clicar sobre o botão **Mapa**.

O mapa se apresenta na tela acompanhado de sua legenda e do histograma da variável **PSDB_pct**.



2.6. Modificação das características do mapa : voltar à janela Opções

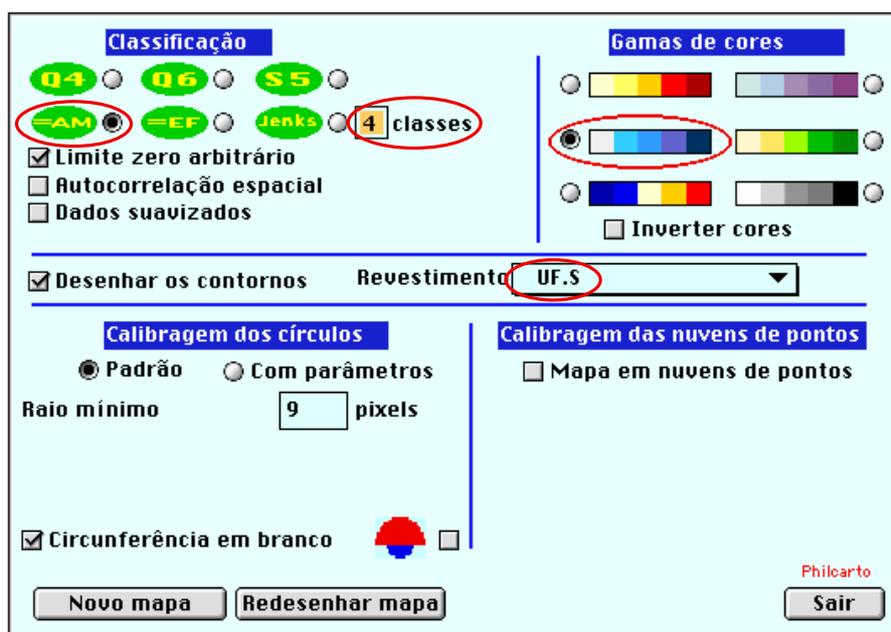
O mapa da variável **PSDB_pct** apresentado na tela parece adequado, porque ele respeita as regras básicas da semiologia gráfica. Entretanto, é possível ainda modificar suas características a fim de facilitar a sua leitura. Para chamar novamente a janela **Opções**, basta ativar o *menu* **Arquivo{Opções}** ou **⌘T**.

Windows®: pode-se acessar rapidamente os *menus* através da tecla CTRL seguida da letra correspondente, no caso CTRL T, ou através do *menu* **Arquivo{Options}**.

Vamos fazer as seguintes modificações : escolher 4 classes de amplitude igual, gama de cores de cinza a azul, e deixar o contorno para o Estado.

- Chamar a janela **Opções** ativando-se o menu **Arquivo{Opções}** ou **⌘T** (**Windows®** : CTRL T).

- Escolher as **Opções** de maneira que a janela se apresente como abaixo:



Observa-se que, no caso dos mapas em gamas de cores, somente a parte superior da janela **Opções** é modificada.

- Clicar sobre o botão **Redesenhar mapa**.

Se o tipo de classificação escolhido for o de classes com amplitudes iguais **=AM** ou com efetivos iguais **=EF**, **Philcarto** apresenta, nesses casos, o histograma da variável a ser mapeada.

O histograma apresenta :

1- os retângulos, cujas áreas são proporcionais ao número de unidades espaciais (no caso, o número de municípios) que compõe cada classe; esses retângulos são coloridos com a gama de cores utilizada no desenho do mapa;

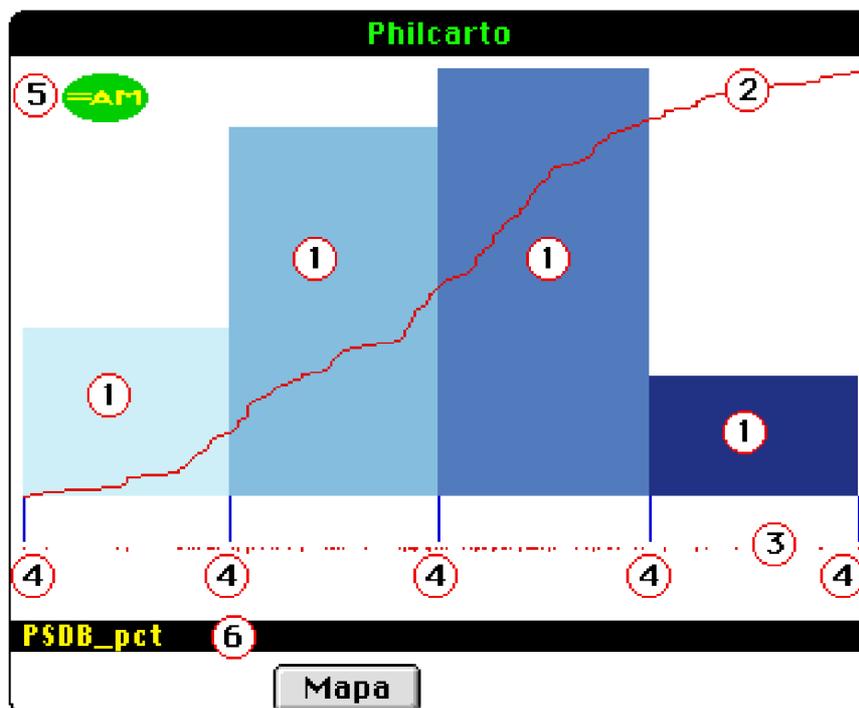
2- uma curva de freqüência acumulada, através da qual é possível detectar eventuais rupturas na distribuição dos valores ;

3- o diagrama de freqüência (em vermelho), sobre o qual cada ponto representa uma unidade espacial, permite visualizar as concentrações de valores ;

4- os limites de classes (em azul) ;

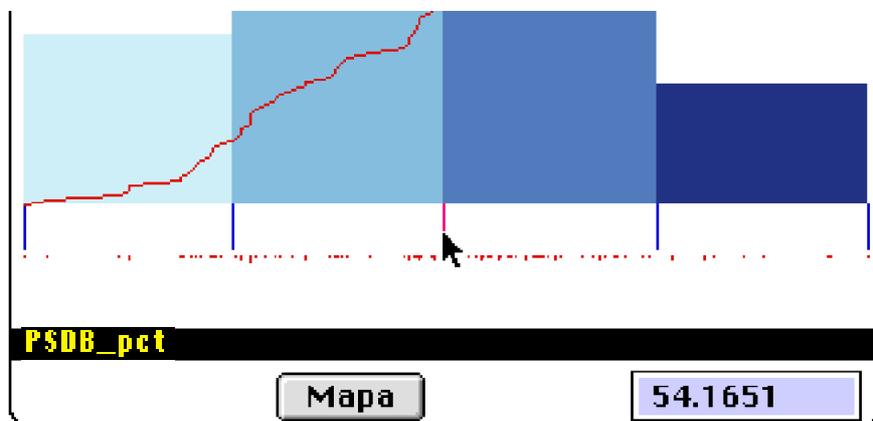
5- o ícone do tipo de classificação ;

6- o nome da variável na faixa preta inferior.

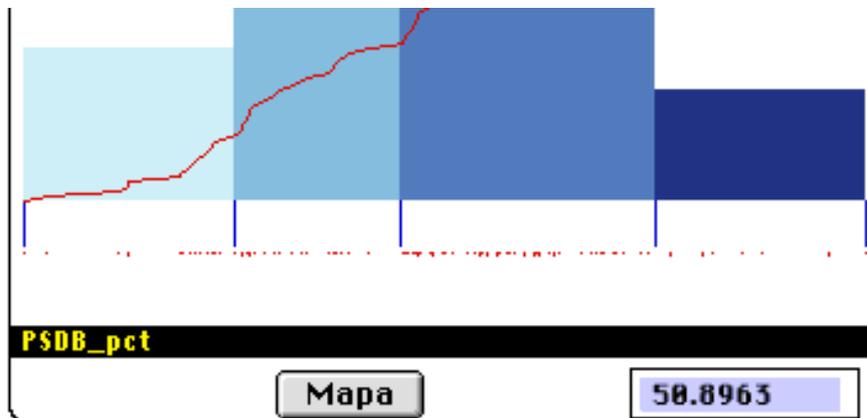


No histograma com as porcentagens de votos válidos para Fernando Henrique Cardoso, resultado da classificação em 4 classes de amplitudes iguais, os limites das classes não estão bem definidos, porque eles não separam as concentrações de unidades espaciais visíveis sobre o histograma de frequência.

Será então necessário modificar os limites das classes através de um clique sobre os traços verticais que aparecem no histograma; o traço que limita a classe selecionada torna-se então cor-de-rosa.

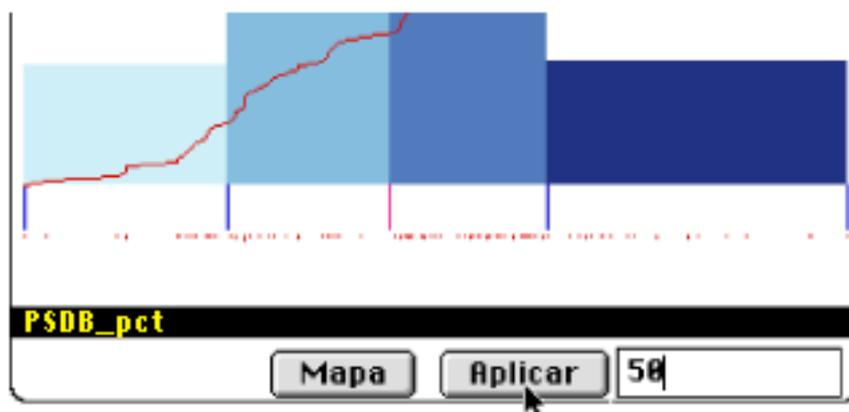


Uma vez selecionado o limite da classe, pode-se então clicar diretamente sobre a curva de frequência acumulada ou sobre o diagrama de frequência em vermelho. Este clique deve ser feito entre os limites das classes que enquadram o limite da classe a ser modificado. Neste caso, escolheu-se alterar os limites das classes através das rupturas na curva. O valor do limite de classe foi assim modificado (de 54.1651 passou para 50.8963). É possível reiterar tal operação num outro limite de classe, clicando-se novamente sobre o traço azul.



Às vezes pode ser desejável dar um valor preciso ao limite da classe. No caso de dados eleitorais, por exemplo, o valor 50% é particularmente importante, pois significa que o candidato em questão alcançou a maioria dos votos.

Para se dar um valor preciso ao limite da classe modificada anteriormente, basta clicar sobre o traço vertical azul que aparece no limite da classe (que se torna cor-de-rosa); em seguida, fornecer o novo valor do limite de classe (neste caso, 50) na zona de edição situada na parte inferior, à direita, na janela Histograma. Clicar em seguida sobre o botão **Aplicar**. Atenção : o novo valor do limite de classe deve se situar entre os limites vizinhos daquele a ser modificado.

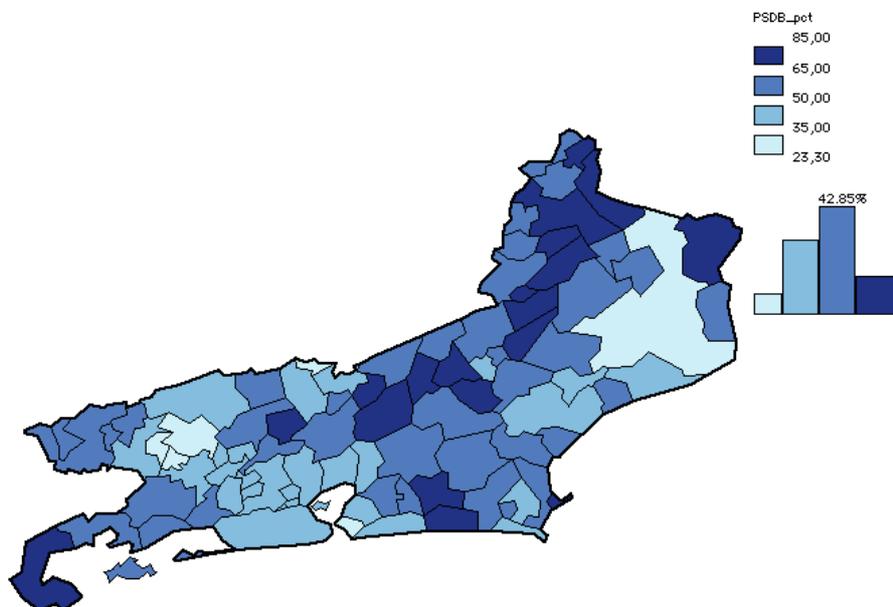


Finalmente, pode-se notar que é possível deslocar para a direita o limite de classe situado na extrema esquerda (correspondendo ao valor mínimo da variável a ser mapeada), ou para a esquerda, aquele situado na extrema direita (correspondendo ao valor máximo da variável a ser mapeada). É possível também fixar um valor superior ao mínimo ou inferior ao máximo. Este procedimento, porém, vai afetar as unidades espaciais que, ao se situarem fora dos limites de classes mínimo e máximo, ficam sem valor.

- Definir os limites de classes da seguinte maneira, da esquerda para a direita: 2º limite de classe=35%, 3º limite de classe=50%, 4º limite de classe=65%.

- Clicar em seguida sobre o botão **Mapa**.

O mapa da variável **PSDB_pct** se apresenta na tela, agora com as modificações escolhidas na janela **Opções**, bem como os novos limites de classes escolhidos na janela Histograma. Este mapa tem a vantagem de revelar os municípios onde Fernando Henrique Cardoso obteve a maioria absoluta dos votos, isto é, onde ele obteve mais de 50% dos votos válidos.



A gama de cores em tons de azul, para os mapas de FHC, está mais de acordo com o perfil de um candidato apoiado pela direita. Reservar a gama de cores em tons de vermelho, para os candidatos de esquerda, parece mais correto do ponto de vista semiológico.

2.7. Mapas em círculos proporcionais : voltar à janela Tipo de mapa

Para realizar um mapa em círculos proporcionais, é necessário chamar novamente a janela **Tipo de mapa**. Para isto, basta ativar o *menu Mapa{Novo mapa}* ou  **(Windows® : CTRL N)**.

Observa-se que a palavra «círculo» é imprópria, uma vez que o programa desenha de fato um disco, ou seja, um círculo cuja superfície é colorida de preto . Porém o uso consagrou a palavra «círculo».

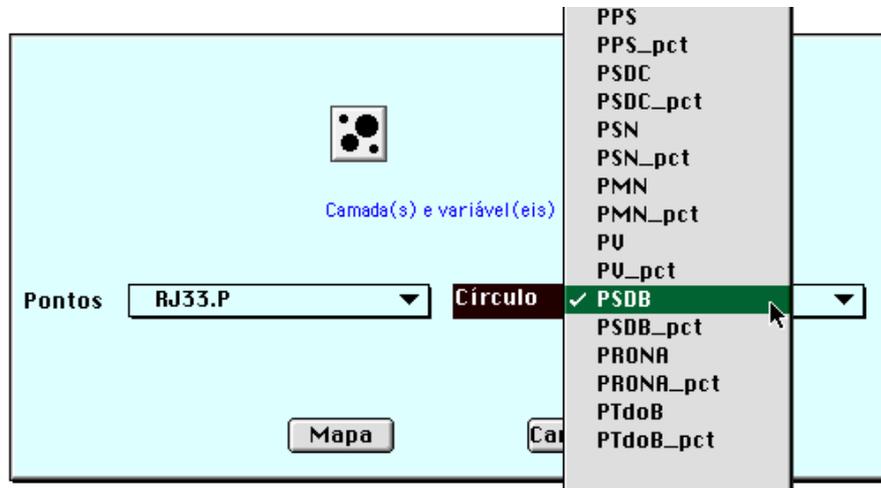
- Chamar a janela **Tipo de mapa** ativando-se o *menu Mapa{Novo mapa}* ou  **(Windows® : CTRL N)**.

- Clicar sobre os ícones dos mapas em círculos

proporcionais .

Dois *menus pop-up* aparecem então. O da esquerda, situado após a palavra **Pontos**, permite selecionar a camada **RJ33.P**, que contém os pontos que formam os centros dos círculos. Por *default* esta camada .P é a segunda na pilha de camadas contidas no arquivo Adobe Illustrator®, situando-se sobre a camada .S .

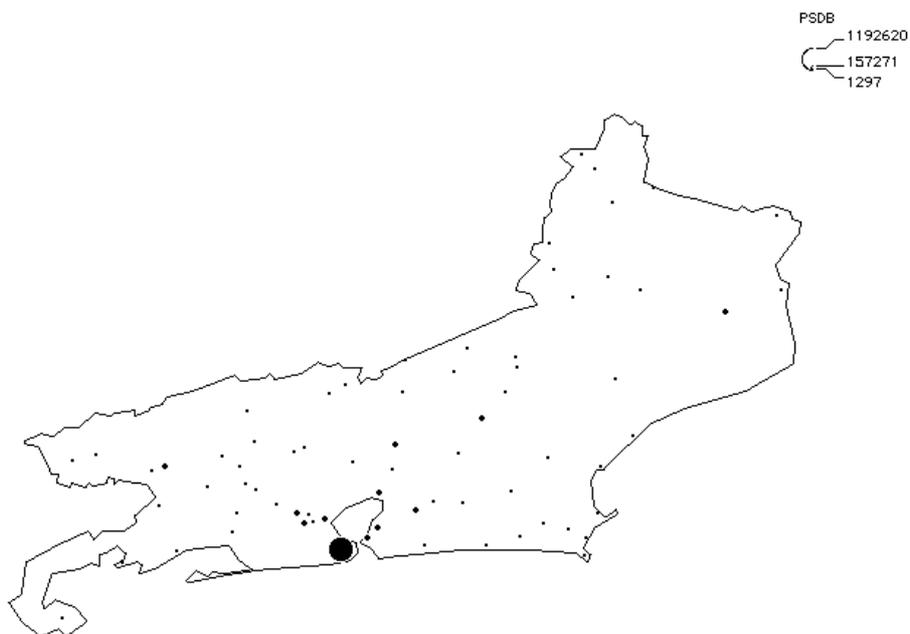
O *menu pop-up* da direita, situado após a palavra **Círculo**, permite selecionar a variável **PSDB**, que deverá ser mapeada (neste caso, o número de votos obtidos por Fernando Henrique Cardoso).



- Clicar sobre o *menu pop-up* da direita e selecionar a variável **PSDB**.

- Clicar em seguida sobre o botão **Mapa**.

O mapa se apresenta na tela acompanhado de sua legenda.



Infelizmente, a calibragem dos círculos do tipo **Padrão** não se revelou adequada à distribuição dessa população. Isto sempre acontece quando certos valores, muito altos, desequilibram a distribuição: observam-se então alguns círculos grandes, enquanto os demais são pequenos, de maneira uniforme. No Estado do Rio de Janeiro, o município do Rio gera este desequilíbrio, uma vez que o seu valor elevado não permite que sejam observadas as diferenças entre os outros municípios. Para contornar este problema, é necessário chamar novamente a janela **Opções**.

2.8. Calibragem dos círculos na janela **Opções**

Lembremos que a apresentação da janela **Opções** se faz ativando-se o *menu* **Arquivo{Opções}** ou **⌘T** (**Windows®**: CTRL T).

- Chamar a janela **Opções** ativando-se o *menu* **Arquivo{Opções}** ou **⌘T** (**Windows®**: CTRL T).

- Na seção **Calibragem dos círculos**, clicar sobre o botão **Com parâmetros**.

Três zonas de edição aparecem então. A primeira, chamada **Raio mínimo**, expressa em *pixels* o raio mínimo do menor círculo, que não pode ser inferior a 1 *pixel*, e que corresponde ao valor mínimo da distribuição de dados, ou seja, da variável a ser mapeada. A segunda zona de edição, denominada **Valor mínimo**, permite modificar por *default* esse valor mínimo. Para alterar tal valor por *default*, é preciso substituir o zero por um valor positivo, igual ou superior ao menor valor da variável a ser mapeada, o que resulta na representação de todos os valores inferiores ou iguais ao **Valor mínimo** por círculos com o mesmo raio (o **Raio mínimo**). As modificações do **Raio mínimo** e do **Valor mínimo** são feitas quando se deseja alterar o tamanho dos círculos do mapa realizado através do modo “Padrão”, a fim de melhorar a representação cartográfica do fenômeno em questão.

Finalmente, a terceira zona de edição, chamada **Valor 1º círculo vazio**, permite escolher o valor a partir do qual o círculo deve ser representado apenas por sua circunferência, e não pelo seu disco, quando valores muito elevados atrapalharem a visibilidade de outros círculos.

Além disso, a opção **Circunferência em branco**, quando selecionada, leva ao traçado de um círculo branco em torno do disco, o que permite distinguir os círculos superpostos com a mesma cor.

- Modificar a calibragem dos círculos da seguinte maneira :

Calibragem dos círculos

Padrão Com parâmetros

Raio mínimo 2 pixels

Valor mínimo 1500

Valor 1º círculo vazio 500000

Circunferência em branco 

- Clicar sobre o botão **Redesenhar mapa**.

O novo mapa se apresenta na tela acompanhado de sua legenda. O mapa obtido é muito mais claro, pois ele permite que se observe a contribuição de cada município em relação ao total de votos obtidos por Fernando Henrique Cardoso, no Estado do Rio de Janeiro. O círculo correspondente ao município do Rio de Janeiro, uma vez esvaziado, mostra o peso considerável dos votos da capital sem, no entanto, esconder os valores dos outros municípios da região metropolitana.

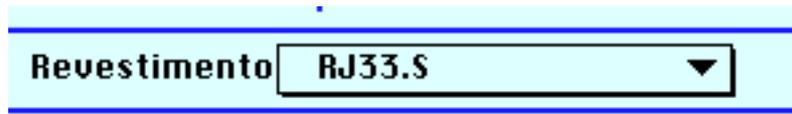


A escolha dos valores da calibragem através do modo “com parâmetros” exige frequentemente várias tentativas. O acesso rápido à janela **Opções** se faz graças à combinação de teclas **⌘T** (**Windows®** : CTRL T), o que simplifica muito as idas e vindas entre essa janela e o mapa.

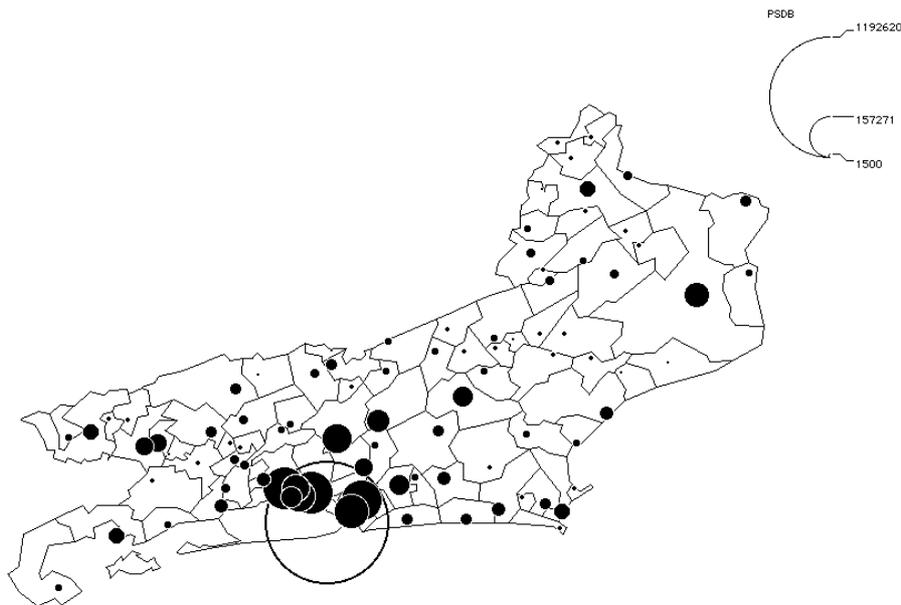
Ao contrário dos mapas em gamas de cores, para os quais uma camada de revestimento pode ser útil, mas não indispensável, os mapas em círculos proporcionais exigem essa camada, sem a qual os círculos pareceriam “flutuar” na superfície do mapa. É preferível, no entanto, que este contorno não seja muito espesso para não atrapalhar a leitura dos círculos. Como no mapa anterior, este mapa, com base em dados municipais, destaca apenas o contorno do Estado, uma vez que esta escolha já se encontrava assinalada na janela **Opções**. Nós podemos também escolher a camada **RJ33.S** para traçar os limites dos municípios, a fim de que os círculos deixem de flutuar na superfície do mapa.

- Chamar a janela **Opções** ativando-se o *menu* **Arquivo{Opções}** ou **⌘T** (**Windows®** : CTRL T).

- Escolher a camada **RJ33.S** .



- Clicar sobre o botão **Redesenhar mapa**.



O mapa se apresenta então na tela com o traçado dos limites municipais.

2.9. Mapas em círculos proporcionais coloridos

Como já foi visto, os mapas em círculos proporcionais destinam-se a representar efetivos, enquanto os mapas em gamas de cores servem para representar porcentagens ou relações.

No entanto, como as superfícies das unidades espaciais são, em geral, muito diferentes, nos mapas em gamas de cores, as grandes unidades espaciais acabam chamando mais a atenção do leitor do que as pequenas, o que se acentua ainda mais se as cores relativas às grandes unidades forem escuras. Já as pequenas unidades espaciais ficam pouco visíveis, embora possam ser essenciais à compreensão do fenômeno mapeado. Essas razões levam frequentemente a se preferir os mapas em círculos proporcionais coloridos àqueles em gamas de cores. Eles possuem a vantagem de ponderar a importância das unidades espaciais, não pela sua superfície, mas por um efetivo coerente com as classes de porcentagens ou de relações, às quais é atribuída uma cor.

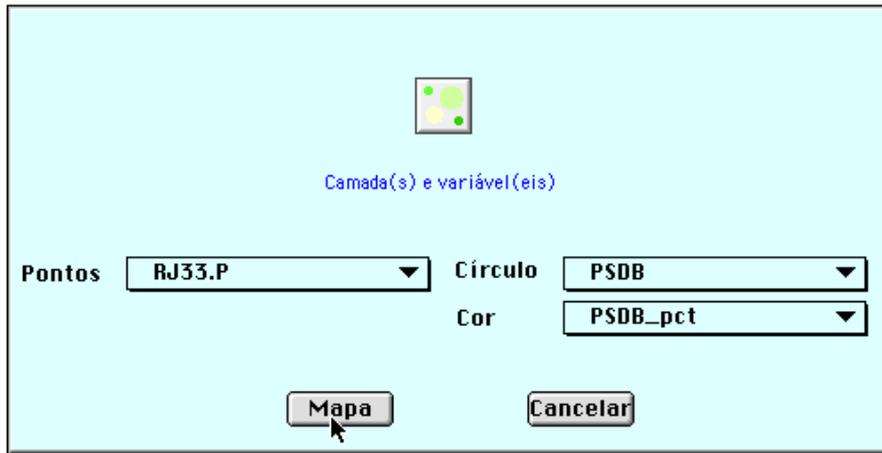
Para realizar então um mapa em círculos proporcionais coloridos com os valores de uma segunda variável (a primeira permitiu calcular o tamanho dos círculos), é necessário chamar novamente a janela **Tipo de mapa**. Para isto, basta ativar o *menu* **Mapa{Novo mapa}** ou  **(Windows® : CTRL N)**.

- Chamar a janela **Tipo de mapa** ativando-se o *menu* **Mapa{Novo mapa}** ou  **(Windows® : CTRL N)**.

- Clicar sobre o ícone dos mapas em círculos proporcionais coloridos



Três *menus pop-up* aparecem então. Como anteriormente, o da esquerda, situado após a palavra **Pontos**, contém os pontos que formam o centro dos círculos (**RJ33.P**). O primeiro *menu pop-up* da direita, situado depois da palavra **Círculo**, permite selecionar a variável cujos valores servem ao cálculo do tamanho dos círculos. O segundo *menu pop-up* da direita, situado após a palavra **Cor**, permite selecionar a variável que deve ser classificada (da mesma maneira que o seria no caso de um mapa em gamas de cores).



- Clicar sobre o *menu pop-up* situado depois da palavra **Círculo** e selecionar a variável **PSDB** (número de votos válidos a favor de Fernando Henrique Cardoso). Observação : se o leitor seguiu esta visita guiada passo a passo, esta variável já se encontra selecionada.

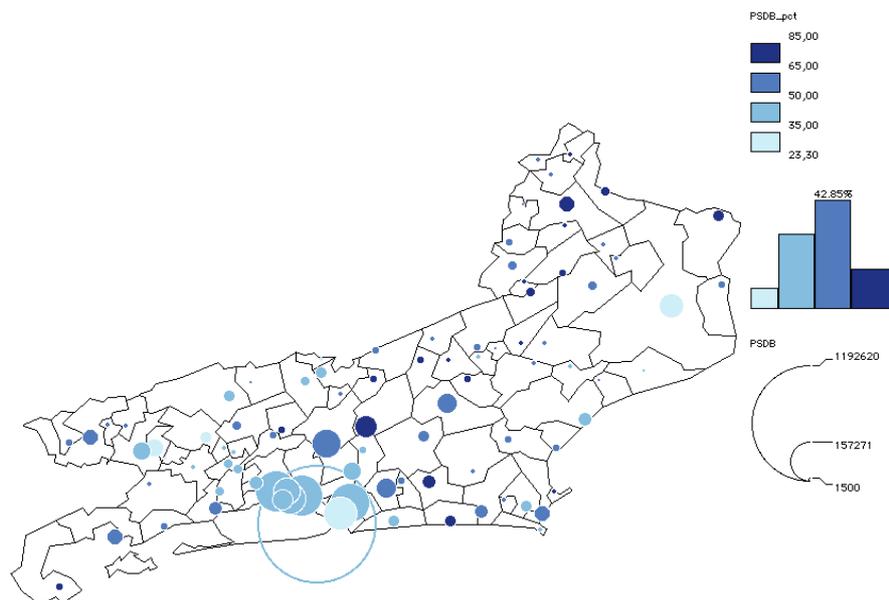
- Clicar sobre o *menu pop-up* situado depois da palavra **Cor** e selecionar a variável **PSDB_pct** (porcentagem dos votos válidos obtidos por Fernando Henrique Cardoso em relação ao total).

- Clicar sobre o botão **Mapa**.

O histograma aparece na tela porque a opção de classificação  com 4 classes ainda está ativada.

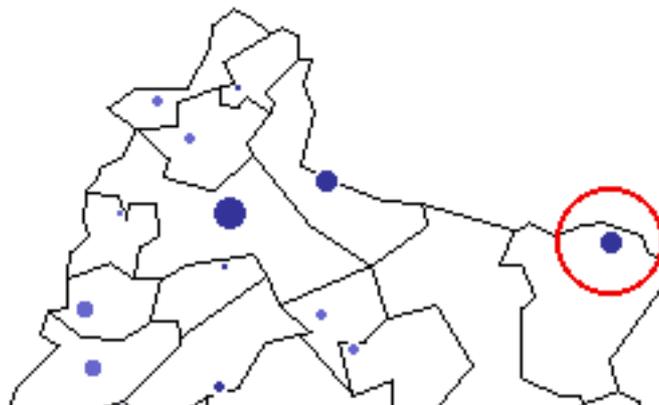
- Como anteriormente, definir os limites de classes da seguinte maneira, da esquerda para a direita : 2º limite de classe=35%, 3º limite de classe=50%, 4º limite de classe=65%.

- Clicar em seguida sobre o botão **Mapa**.



Em relação ao mapa coroplético, com as porcentagens de votos válidos para Fernando Henrique Cardoso, este mapa apresenta a vantagem de destacar que as mais fortes porcentagens aparecem nos municípios do interior do Estado, onde o eleitorado representa pequenos efetivos. Um clique no centro de cada círculo permite saber o número de votos e a porcentagem obtida por Fernando Henrique Cardoso em cada município.

- Clicar sobre o círculo azul escuro situado à direita no mapa.



Os valores correspondentes aparecem numa faixa superior da janela :

Power Macintosh® :



330475 São Francisco de Itabapoana [PSDB= 11645,00] [PSDB_pct= 76,10]

Windows® :



330475 São Francisco de Itabapoana [PSDB= 11645] [PSDB_pct= 76.1]

Além dos pequenos municípios do interior, Fernando Henrique alcança ainda bons resultados na zona serrana (em Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo) com percentuais sempre superiores a 50%. Em contrapartida, o candidato não consegue ultrapassar o patamar de 50% nos municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro, que representam a maior parte do eleitorado do Estado. Em Niterói, por exemplo, ele obtém seu pior resultado no Estado, com apenas 34,8% dos votos válidos.

2.10. Mapas em círculos proporcionais sobre gamas de cores

Este tipo de mapa combina gamas de cores com círculos proporcionais. Recomenda-se esvaziar todos os círculos, a fim de se poder ver as cores situadas embaixo deles.

- Chamar a janela **Opções** ativando-se o menu **Arquivo{Opções}** ou **⌘T** (Windows® : CTRL T).

- Dar, em seguida, o valor 1 ao 1º círculo vazio, o que resulta, automaticamente, na adoção desta opção para todos os círculos do mapa:

Calibragem dos círculos

Padrão Com parâmetros

Raio mínimo pixels

Valor mínimo

Valor 1º círculo vazio

Circunferência em branco 

- Escolher a camada **UF.S** .

Revestimento

Para se realizar um mapa em círculos proporcionais para uma determinada variável, sobre gamas de cores relativas aos valores de uma segunda variável, é necessário chamar novamente a janela **Tipo de mapa**.

- Clicar sobre o botão **Novo mapa**.
- Clicar sobre os ícones dos mapas em gamas de cores e círculos proporcionais  .

Quatro *menus pop-up* aparecem. No lado esquerdo da janela, o *menu pop-up*, situado após a palavra **Áreas**, permite selecionar a camada que será colorida em função dos valores das porcentagens (**RJ33.S**) ; ainda à esquerda, o *menu pop-up*, situado após a palavra **Pontos**, contém os pontos que formam o centro dos círculos (**RJ33.P**).

O primeiro *menu pop-up* no lado direito da janela, situado depois da palavra **Cor**, permite selecionar a variável a ser classificada (da mesma maneira que ela o seria num mapa em gamas de cores) ; neste caso, **PSDB_pct**. Ainda à direita, o *menu pop-up* situado em seguida à palavra **Círculo** permite selecionar a variável cujos valores servem ao cálculo do tamanho dos círculos ; neste caso, **PSDB**.



- Clicar sobre o botão **Mapa**.

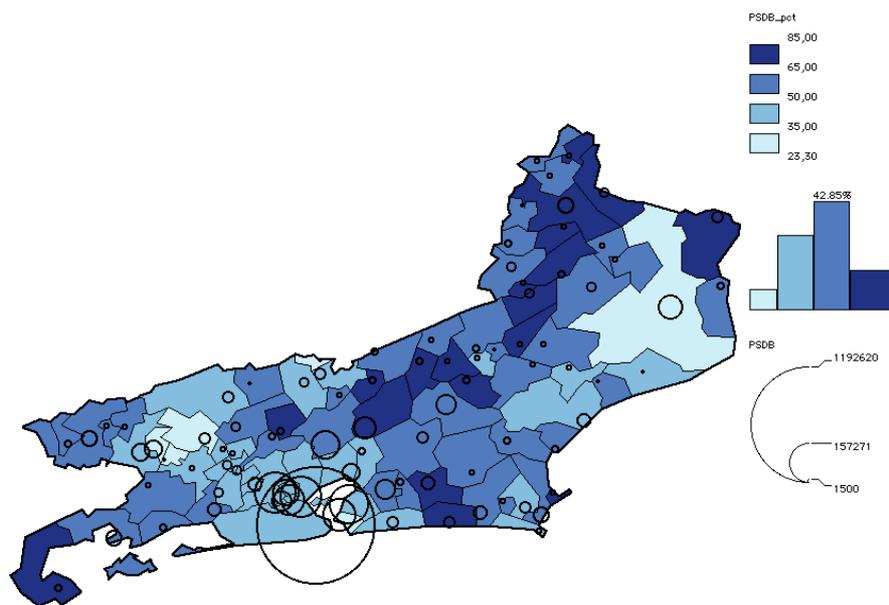
• O histograma reaparece. Como anteriormente, definir os limites de classes da seguinte maneira, da esquerda para a direita : 2° limite de classe=35%, 3° limite de classe=50%, 4° limite de classe=65%.

- Clicar em seguida sobre o botão **Mapa**.

O mapa se apresenta então na tela acompanhado de sua legenda. Observa-se que todos os círculos estão vazios, apresentando apenas o traçado das suas circunferências, e se encontram superpostos a gamas de cores que se tornam completamente visíveis, com os círculos vazios.

Philcarto traça os círculos vazios com uma circunferência de dois *pixels* de espessura, o que, neste caso, não é muito recomendável, pois torna difícil a leitura das cores no entorno da cidade do Rio de Janeiro.

Mas é possível reduzir essa espessura através de um programa de desenho vetorial como o Canvas® para Power Macintosh®. A diferença de espessura em relação à figura abaixo é visível apenas numa página impressa, mas não numa tela, que não é capaz de apresentar uma fração de *pixel*.



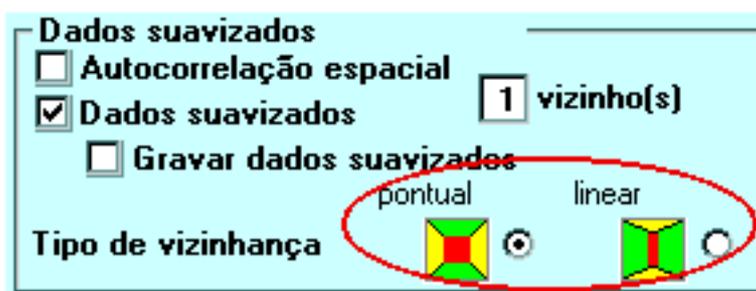
2.11. Autocorrelação espacial, suavização de dados estatísticos e mapas em gamas de cores

A autocorrelação espacial é um fenômeno que se traduz pela dependência entre um valor observado num determinado lugar, em relação a valores observados em lugares vizinhos. A autocorrelação se mede através de coeficientes cujo princípio se baseia no exame das diferenças de valores entre lugares contíguos e lugares não contíguos, o que pode ser resumido na seguinte questão: “os lugares vizinhos apresentam mais semelhanças entre si do que os lugares não vizinhos?”.

Para **Phlcarto**, dois lugares são vizinhos quando eles têm um ponto em comum, quer dizer, um par de coordenadas

(x, y) em comum. Fala-se neste caso em “vizinhos de ordem um” ou, simplesmente, “vizinhos imediatos”.

Windows®: é possível escolher como critério de vizinhança um ponto em comum, ou dois, quando existe uma fronteira em comum; a existência de uma fronteira comum é mais freqüentemente citada na literatura para designar duas unidades espaciais vizinhas:



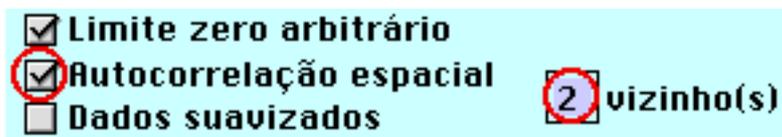
Pode-se ampliar a noção de vizinhança considerando-se os vizinhos dos vizinhos de uma unidade espacial (vizinhança de segunda ordem), e assim por diante. **Philcarto** sabe procurar vizinhos de ordem até 9, o que só tem sentido se o número de unidades espaciais que compõe a base cartográfica for grande, superior a várias centenas.

É preciso, no entanto, saber que a procura de vizinhos no espaço é uma operação pesada, seja do ponto de vista gráfico (como na versão Power Macintosh® de **Philcarto**), seja do ponto de vista algorítmico (como na versão Windows® de **Philcarto**). Se a base cartográfica englobar mais de 500 unidades espaciais, é necessário ter paciência, sobretudo se o estudo considerar vizinhanças de ordem superior a 2 ou 3.

2.11.1. Os coeficientes de autocorrelação espacial

Os dois coeficientes de autocorrelação espacial mais frequentemente citados na literatura especializada são os de Moran e Geary. **Phlcarto** sabe calculá-los. Com tal objetivo, os parâmetros são fixados na janela **Opções**.

- Chamar a janela **Opções** ativando o *menu* **Arquivo{Opções}** ou **⌘T** (**Windows®**: CTRL T).
- Assinalar a opção **Autocorrelação espacial** e determinar a ordem de vizinhança 2.



- Clicar sobre o botão **Novo mapa** e selecionar os elementos da janela **Tipo de mapa** necessários ao desenho de um mapa em gamas de cores da variável **PSDB_pct**, clicando-se sobre o ícone dos mapas em gamas de cores .

• Clicar sobre o botão **Mapa**. Como esta operação é demorada, aparece uma janela de progressão enquanto é feita a procura dos vizinhos.

- Em seguida, clicar sobre o botão **Mapa** da janela Histograma, que acaba de se apresentar na tela.

Phlcarto constrói a matriz de vizinhança para as ordens 1 e 2, o que toma um certo tempo...

Uma vez terminada esta operação, **Phlcarto** calcula os coeficientes de autocorrelação. O mapa se apresenta então na tela e encontramos na legenda uma tabela que contém os coeficientes de autocorrelação espacial de Moran e de Geary.

Coeficientes de autocorrelação espacial		
Vizinhos de ordem 1 a 2		
Ordem	Moran	1-Geary
1	0,46	0,51
2	0,17	0,21

A primeira coluna desta tabela contém a ordem de vizinhança, a segunda, o coeficiente de Moran, e a terceira, o valor **1-coeficiente de Geary**. A interpretação desses valores é relativamente simples :

0 : não há autocorrelação ; os valores das unidades espaciais contíguas são tão diferentes entre si como os do conjunto de valores das unidades espaciais existentes no mapa ;

>0 : a autocorrelação é positiva ; as unidades espaciais contíguas apresentam valores que se assemelham mais do que o conjunto dos valores das unidades espaciais ;

<0 : a autocorrelação é negativa ; as unidades espaciais contíguas apresentam valores que diferem mais do que o conjunto dos valores das unidades espaciais .

2.11.2. A suavização de dados estatísticos

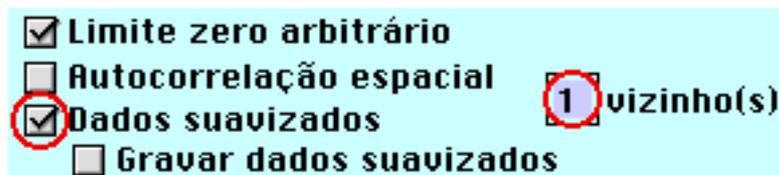
A suavização de dados tem o objetivo de abstrair as pequenas variações locais e destacar as tendências. Suavizar os dados estatísticos supõe calcular a média ponderada dos valores observados em cada unidade espacial com os valores das unidades vizinhas. No caso de uma vizinhança de ordem 1, os pesos são iguais a 1 ; no caso de uma vizinhança de ordem dois, a unidade espacial central e seus primeiros vizinhos têm um peso igual a 1, enquanto as unidades espaciais vizinhas das

primeiras vizinhas têm um peso igual a $1/2$. Assim, o peso é igual a 1 sobre a ordem de vizinhança, a não ser quando a ordem for igual a 0 (caso de unidade espacial central) onde o peso é igual a 1.

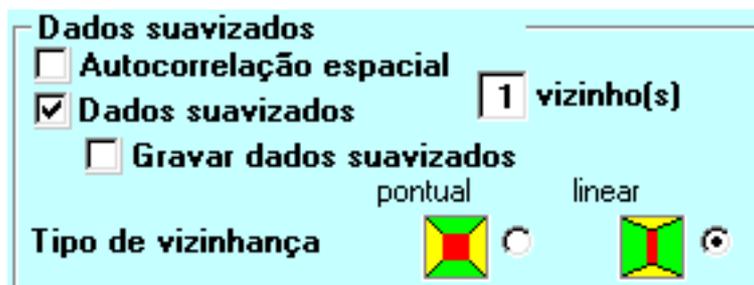
- Chamar a janela **Opções** ativando o *menu* **Arquivo{Opções}** ou **⌘T** ([Windows®](#):CTRL T).

- Assinalar a opção **Dados suavizados** (a opção **Autocorrelação espacial**, previamente selecionada, deixa de ser selecionada automaticamente).

- Fixar a ordem de vizinhança em 1 (a opção **Gravar dados suavizados** permite criar um arquivo que contenha os valores suavizados que podem ser utilizados para outros fins).



- [Windows®](#): Assinalar a opção **Tipo de vizinhança linear**.



- Clicar sobre o botão **Novo mapa** e selecionar os elementos da janela **Tipo de mapa** necessários ao desenho do mapa em gamas de cores da variável **PSDB_pct**.

- Clicar sobre o botão **Mapa**.

- Power Macintosh® : **Philcarto** pergunta se é necessário realizar uma nova exploração de vizinhança, ou seja, construir uma nova matriz de vizinhança.

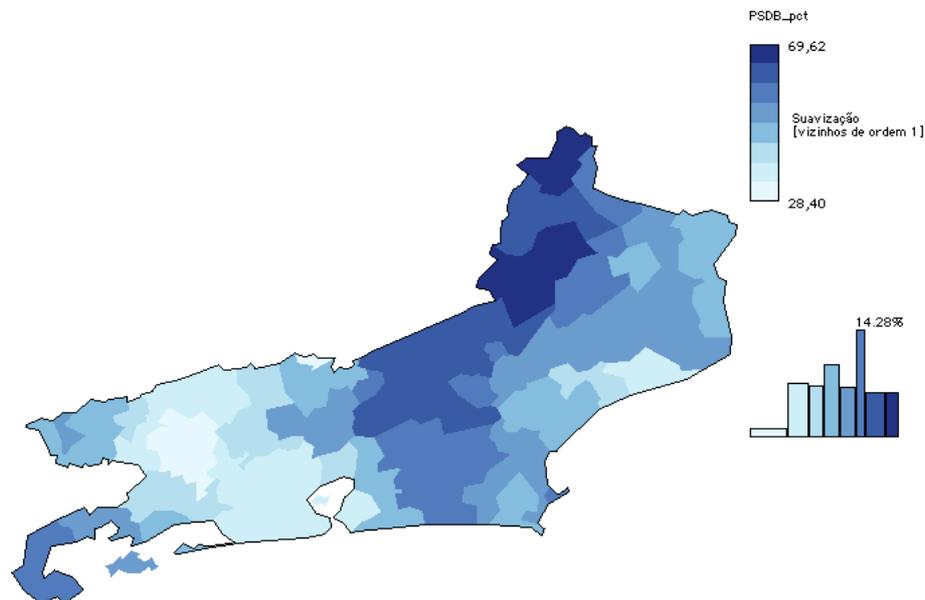
- Clicar sobre o botão **Não** (porque a matriz foi criada para o cálculo de coeficientes de autocorrelação espacial).

Philcarto calcula os valores “suavizados” e depois apresenta um histograma desses valores. O histograma é composto por oito classes com o objetivo de traduzir bem a variação espacial do fenômeno. Como é preferível definir os limites das classes em função das principais rupturas da distribuição estatística, fazer as alterações apontadas abaixo.

- Definir os limites de classes da seguinte maneira, da esquerda para a direita : 2º limite de classe=39, 3º limite de classe=45, 4º limite de classe=49, 5º limite de classe= 53.5, 6º limite de classe= 58, 7º limite de classe=60.5 e 8º limite de classe= 66.

- Clicar em seguida sobre o botão **Mapa**.

O mapa com as porcentagens de votos válidos obtidos por Fernando Henrique Cardoso, “suavizadas” pelos vizinhos de ordem 1, se apresenta na tela. Percebe-se melhor neste mapa a tendência de os eleitores de Fernando Henrique Cardoso se localizarem segundo um eixo de orientação Norte-Sul ligando a zona serrana fluminense ao Estado vizinho de Minas Gerais.



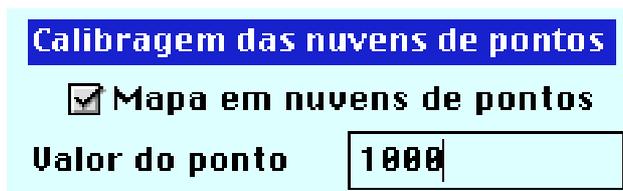
A legenda do mapa mostra apenas os dados “suavizados” dos extremos da distribuição, pois os valores intermediários não possuem nenhum sentido em si, uma vez que resultam de uma média móvel. Neste mapa, o efeito do conjunto é que conta, e não o dos valores locais.

2.12. Mapas em nuvens de pontos

Este tipo de mapa necessita uma camada que contenha unidades espaciais relativas a superfície (camada .S). Tal mapa supõe a colocação aleatória, sobre a extensão de cada unidade espacial, de um número de pontos proporcional ao efetivo existente em cada unidade. O resultado é um mapa em tons de cinza, mais ou menos acentuados, de acordo com a densidade de pontos apresentada pelas unidades espaciais.

No grupo **Calibragem das nuvens de pontos** da janela **Opções**, o usuário fixa o valor do ponto ; **Philcarto** calcula então o número de pontos dividindo o efetivo observado em cada unidade espacial pelo valor do ponto, e arredondando quando o número de pontos for superior. Em função do valor estabelecido para o ponto, obtém-se um contraste maior ou menor. Escolhe-se o valor que melhor corresponder à imagem que se deseja transmitir do fenômeno a ser representado.

- Chamar a janela **Opções** ativando o *menu Arquivo{Opções}* ou **⌘T** (**Windows®** : CTRL T).
- Assinalar a opção **Mapa em nuvens de pontos**.
- Calibrar o **valor do ponto** em 1000 :

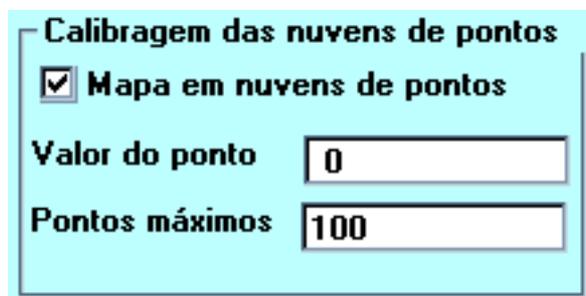


Calibragem das nuvens de pontos

Mapa em nuvens de pontos

Valor do ponto

Windows® : A opção **Pontos máximos** fixa o número máximo de pontos que deverá existir na unidade espacial que apresentar o maior valor. Assim, o valor do ponto será então o valor máximo da variável /o número de **Pontos máximos**. Esta operação é muito importante para se evitar um primeiro mapa muito sobrecarregado de pontos. Quando o usuário escolhe um valor de **Pontos máximos** o programa fixa automaticamente o **Valor do ponto** em 0.



Calibragem das nuvens de pontos

Mapa em nuvens de pontos

Valor do ponto

Pontos máximos

Neste tipo de mapa, é preferível que os contornos das unidades espaciais não sejam desenhados (deixando-se de assinalar a opção **Desenhar os contornos**), pois os limites atrapalhariam a percepção da densidade dos pontos. Apesar disso, contornos bem suaves são aceitáveis.

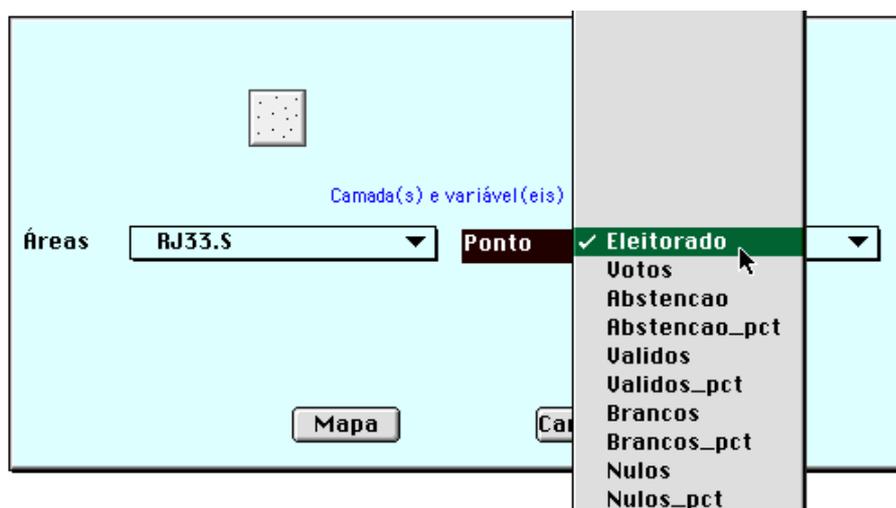
- Clicar sobre o botão **Novo mapa**.

Observa-se que o ícone dos mapas em nuvens de pontos tomou o lugar do ícone dos mapas em gamas de cores. Esta situação permanece enquanto a opção **Mapa em nuvens de pontos** da janela **Opções** estiver selecionada.

- Clicar sobre o ícone dos mapas em nuvens de pontos



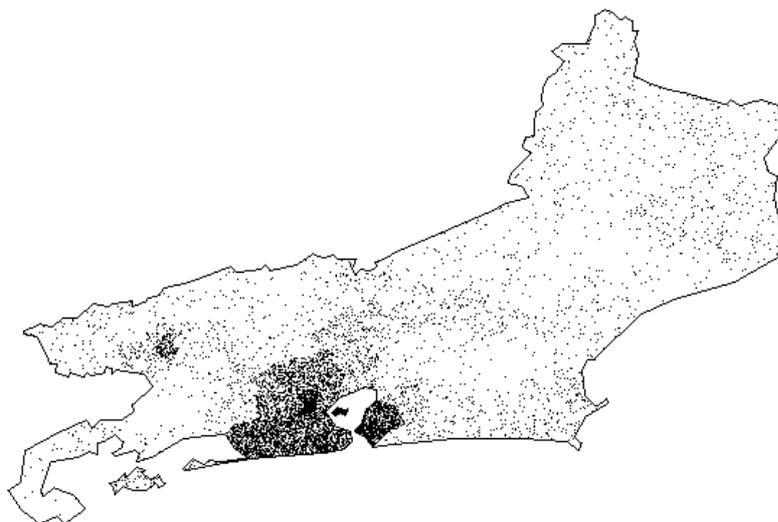
Surgem então dois *menus pop-up*. O da esquerda, situado em seguida à palavra **Áreas**, permite selecionar a camada **RJ33.S** que contém as nuvens de pontos. O *menu pop-up* da direita, situado em seguida à palavra **Ponto**, permite selecionar a variável que deve ser mapeada; neste caso, o número de eleitores.



- Clicar sobre o botão **Mapa**.

O mapa em nuvens de pontos relativo ao número de eleitores em 1998 se apresenta na tela.

Eleitorado
1 ponto = 1000



Este mapa traduz bem a forte concentração do eleitorado na região metropolitana do Rio de Janeiro. Para o candidato Fernando Henrique Cardoso, teria sido preferível obter seus melhores percentuais na região metropolitana, do que no interior do Estado, onde o número de eleitores é muito menor.

2.13. Mapas em círculos concêntricos e em semicírculos opostos

Este tipo de mapa destina-se a representar simultaneamente duas variáveis que contêm efetivos, com a ajuda de círculos proporcionais coloridos ; estes círculos tomam as cores vermelha e azul, o que permite distinguir as variáveis que eles representam.

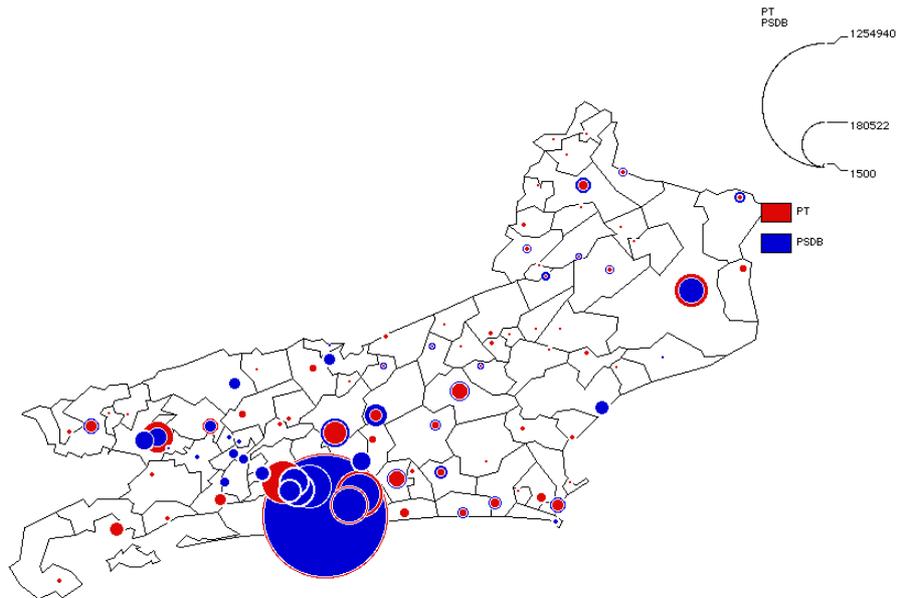
Os círculos concêntricos são desenhados com a ajuda de dois círculos superpostos : 

Os semicírculos opostos são dois semicírculos que possuem o mesmo centro e se ligam através do seu diâmetro horizontal : 

Estes dois tipos de representação permitem apreciar as diferenças entre dois efetivos numa mesma unidade espacial. A percepção dessas diferenças requer uma leitura atenta de cada par de círculos, sendo, por isso, difícil captar uma visão do conjunto. Nesse sentido, é preferível não abusar desse modo de representação e aplicá-lo somente em bases cartográficas que contenham um reduzido número de unidades espaciais.

• Chamar a janela **Opções** ativando o *menu* **Arquivo{Opções}** ou  **T** (*Windows®* : CTRL T).

O mapa em círculos concêntricos, relativo aos votos obtidos por Luiz Inácio Lula da Silva e Fernando Henrique Cardoso em 1998, se apresenta na tela.



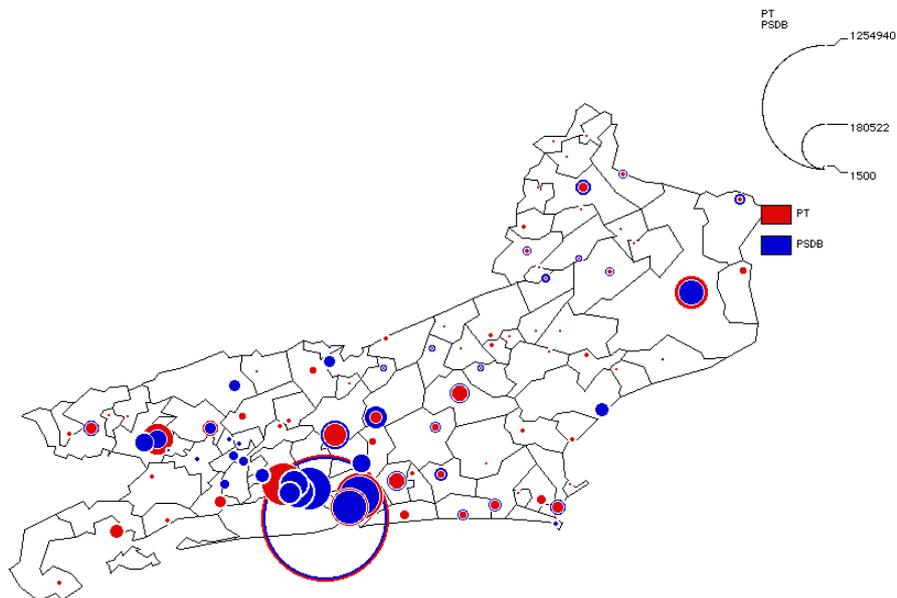
É preferível esvaziar o círculo do município do Rio de Janeiro através do seguinte procedimento :

- Chamar a janela **Opções** ativando o *menu* **Arquivo{Opções}** ou **⌘T** (**Windows®** : CTRL T).
- Dar o valor 500000 como valor do 1º círculo vazio.



- Clicar sobre o botão **Redesenhar mapa**.

O mapa em círculos concêntricos relativo aos votos obtidos por Luiz Inácio Lula da Silva e Fernando Henrique Cardoso em 1998 se apresenta, então, na tela com o círculo do município do Rio de Janeiro esvaziado.



O principal inconveniente da representação em círculos concêntricos é fazer desaparecer um dos dois círculos quando os valores de uma unidade espacial forem próximos. Se isto for freqüente, é melhor utilizar os semicírculos opostos, em vez da representação em círculos concêntricos.

- Chamar a janela **Opções** ativando o *menu* **Arquivo{Opções}** ou **⌘T** (**Windows®**: CTRL T).

- Assinalar a opção relativa ao mapa em semicírculos opostos.

- Clicar sobre o botão **Redesenhar mapa**.

Calibragem dos círculos

Padrão Com parâmetros

Raio mínimo pixels

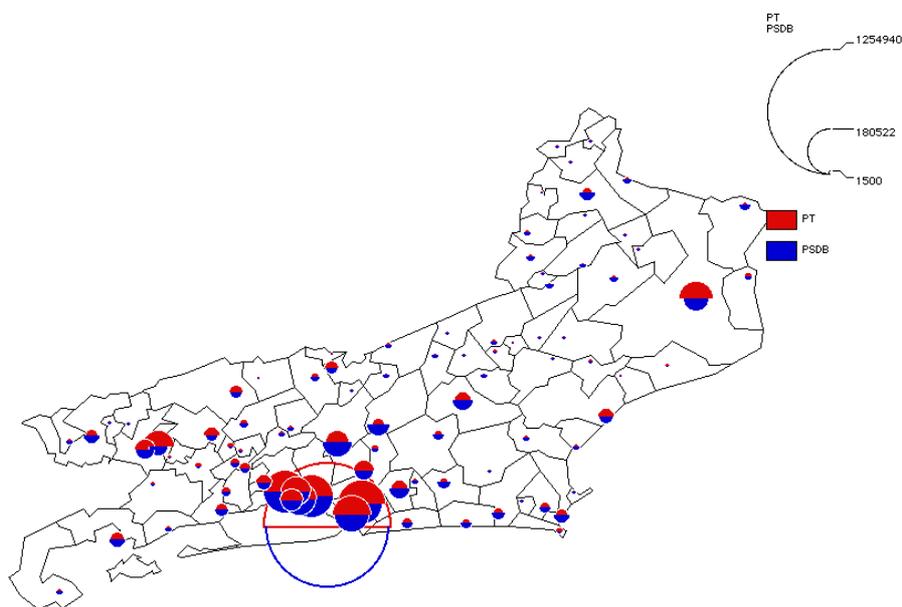
Valor mínimo

Valor 1º círculo vazio

Circunferência em branco 

O mapa em semicírculos opostos de votos obtidos por Luiz Inácio Lula da Silva e Fernando Henrique Cardoso, em 1998, se apresenta na tela com os semicírculos do município do Rio de Janeiro devidamente esvaziados.

Se se deseja que os semicírculos do município do Rio de Janeiro fiquem novamente cheios, basta dar o valor 0 à opção **Valor 1º círculo vazio**.



2.14. Deixar **Philcarto**

- Para deixar **Philcarto**, basta ativar o item do *menu* **Arquivo{Sair}** ou **⌘Q** (Windows®: CTRL Q)

3

Como gravar mapas

Philcarto grava os mapas em formato *Postscript*® e PDF®, bem como num outro formato gráfico, dependendo do sistema utilizado : formato PICT para Power Macintosh® e formato BMP para PC Windows®. Chega-se ao diálogo de gravação, ativando-se os itens do *menu Mapa* previstos para essa finalidade.

Power Macintosh® :

Mapa	
Novo mapa	⌘N
Gravar mapa Ilustração 5.5 - 8	⌘S
Gravar mapa Ilustração 9	⌘X
Gravar mapa Portátil	⌘P
Gravar mapa Pict	⌘W

Windows® :

Mapa	
Novo mapa	Ctrl+N
Gravar mapa Ilustração	Ctrl+S
Gravar mapa Portátil	Ctrl+P
Gravar mapa imagem	Ctrl+B

3.1. O formato Postscript®

Este formato que dá excelentes resultados impressos é compatível com o *software* Adobe Illustrator®, permitindo ao usuário realizar acabamentos num trabalho. Assim, ele pode, por exemplo, acrescentar uma escala, uma sigla, um logotipo, indicar fontes de dados, deixando-o pronto para ser publicado.

Os mapas em formato *Postscript*® devem ser gravados em função da versão de Adobe Illustrator® utilizada, sejam as versões de 5.5 a 8, ou a 9. De fato, a versão 9 traz muitas mudanças, sendo necessário adaptar os arquivos gravados com **Philcarto** a esta nova versão.

Power Macintosh® :

Uma vez que um mapa aparece na tela, pode-se gravá-lo ativando-se o *menu Mapa{Gravar mapa Ilustração 5.5 - 8}* ou **⌘S** para gravá-lo num arquivo compatível com Adobe Illustrator® 5.5 a 8.

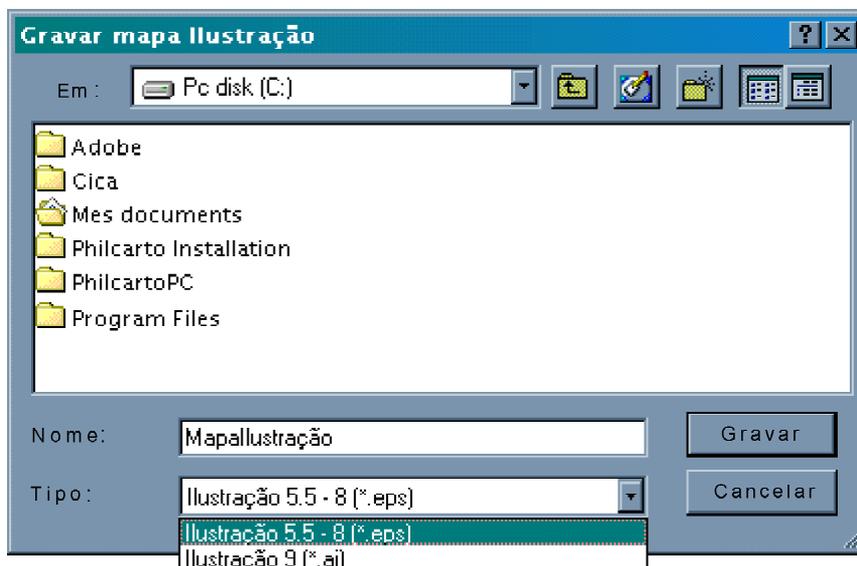
Se se utiliza Adobe Illustrator® 9, é preciso ativar o *menu Mapa{Gravar mapa Ilustração 9}* ou **⌘X** para gravá-lo num arquivo compatível com Adobe Illustrator® 9.

Um diálogo de gravação se apresenta na tela. Basta, então, dar o nome do arquivo a ser criado.

Windows® :

Quando um mapa se apresenta na tela, pode-se gravá-lo ativando-se o *menu Mapa{Gravar mapa Ilustração}* ou CTRL S para gravá-lo num arquivo compatível com Adobe Illustrator®.

Um diálogo de gravação se apresenta na tela. Basta dar o nome do arquivo a ser criado e indicar o tipo de compatibilidade desejada com a ajuda do *menu* que aparece, situado à direita da palavra **Tipo**.



3.2. O formato PDF®

PDF® significa Portable Document File. Ele apresenta a vantagem de poder ser lido pelo *software* Adobe Acrobat Reader® disponível gratuitamente no *site* da sociedade Adobe (<http://www.adobe.com.br>) nas versões para Mac OS®, Windows® e Unix®. Assim, os documentos em formato PDF® podem ser utilizados na maior parte dos microcomputadores.

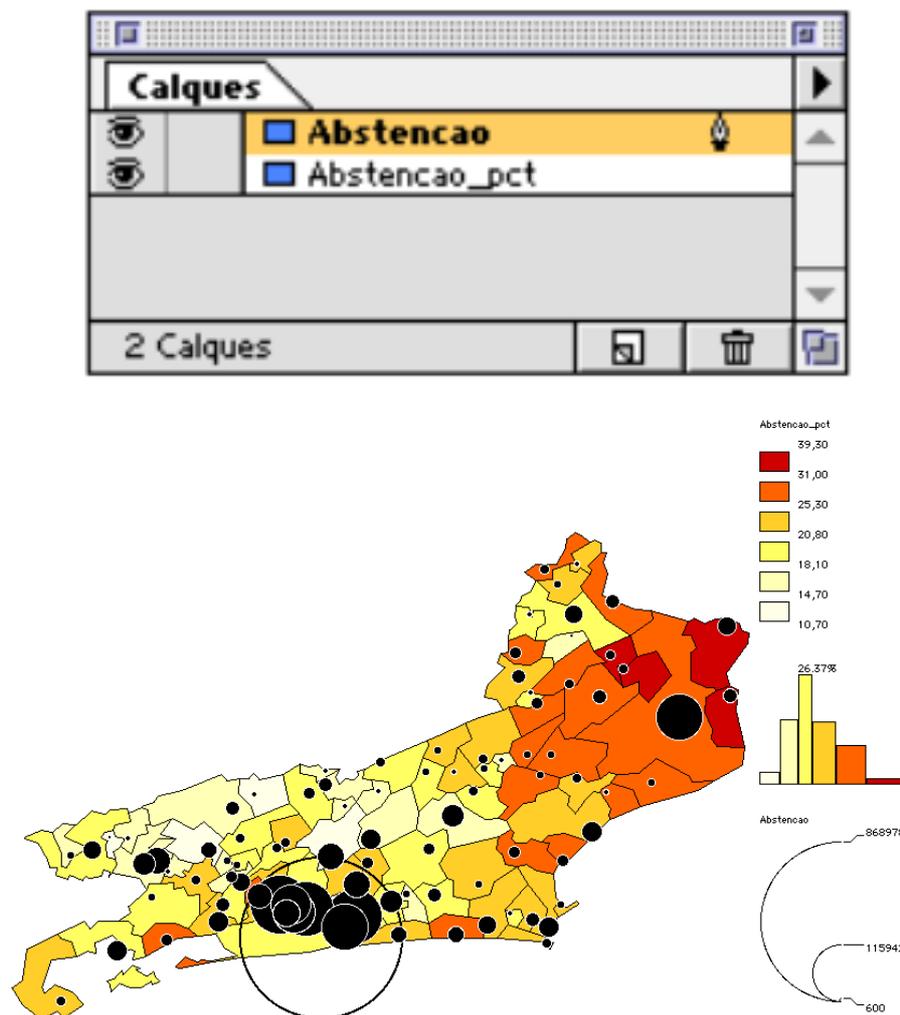
Uma vez que um mapa se apresenta na tela, pode-se gravá-lo ativando-se o *menu* **Mapa**{ **Gravar mapa Portátil**} ou **⌘P** (**Windows®** : CTRL P) para gravá-lo num arquivo PDF®. Um diálogo de gravação se apresenta na tela. Basta, então, dar o nome do arquivo a ser criado.

Nota n°1 : os arquivos PDF® provenientes de **Philcarto** podem ser abertos com Adobe Illustrator® 9, pois o formato PDF® é o formato original de Adobe Illustrator® 9.

Nota n°2 : o formato PDF® gravado por **Philcarto** está incompleto. Por isso há, logo na abertura de um tal arquivo, uma mensagem para Acrobat Reader® avisando-o de que esse arquivo está danificado. Acrobat Reader® completa por ele mesmo o arquivo que pode assim ser impresso sem dificuldade, tanto em Mac OS® quanto em Windows®.

3.3. O conteúdo dos arquivos *Postscript* ®

Philcarto grava, camada por camada, os mapas que ele produz nos arquivos *Postscript* (ou PDF® apenas com Adobe Illustrator® 9). Por exemplo, o mapa da abstenção abaixo é composto por duas camadas.

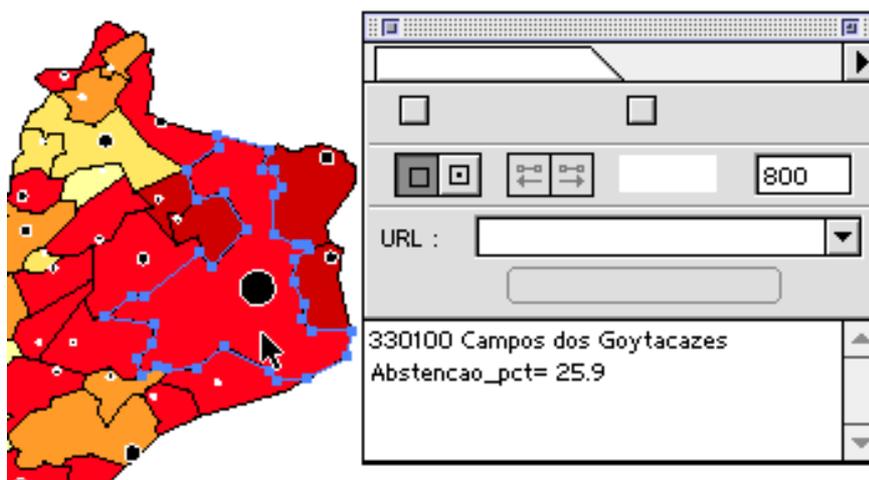


Embaixo encontramos a camada do mapa coroplético com a porcentagem da abstenção, e em cima a camada relativa

ao número de abstenção, representada pelos círculos proporcionais.

Cada elemento de uma camada (legenda considerada à parte) conserva os valores dos dados que permitiram seu desenho. Tais valores encontram-se gravados em notas que podem ser apresentadas por Adobe Illustrator®.

Para isso, é preciso ativar a janela **Exibir Atributos**, do *menu Janela*, em Adobe Illustrator®. Uma vez que esta janela se encontre na tela, um clique sobre um polígono ou sobre um círculo fornece os valores do polígono ou do círculo, como se vê na figura abaixo para o município de Campos.



3.4. O formato PICT

Este formato específico de Power Macintosh® é um formato vetorial que suporta certas transformações (mudança da seleção de cores dos elementos, redução, aumento, etc.) realizadas por numerosos *softwares* que podem abrir tais arquivos. PICT oferece muito menos possibilidades que *Postscript*, mas ele é muito prático, sobretudo quando se trata de incluir mapas num texto, pois essa inclusão é feita rapidamente, através de um simples programa de tratamento de texto.

Quando um mapa se apresenta na tela, ele pode ser gravado no formato PICT ativando-se o *menu Mapa*{Gravar mapa Pict} ou U.

3.5. O formato BMP

Este formato, específico para Windows®, é um formato de imagem que pode ser aberto com a ajuda de todos os *softwares* de desenho *bitmap* existente em Windows®, a começar pelo acessório de desenho Paint® fornecido em *standart* com Windows 98®. Pode-se assim realizar mapas com um custo mínimo, sobretudo no âmbito escolar.

Quando um mapa se apresenta na tela, ele pode ser gravado no formato PICT ativando-se o *menu Mapa{Gravar mapa imagem}* ou CTRL B.

4

Manual de Referência de Philcarto

4.1. Os *menus*

A barra de *menus* de **Philcarto** compreende 3 menus :
Arquivo, Editar e Mapa.

Power Macintosh® :



Windows® :



4.1.1. O menu *Arquivo*

O *menu Arquivo* garante a abertura dos arquivos, a impressão dos mapas, a seleção da língua de trabalho e permite deixar o programa no final da sessão.

Power Macintosh® :

Arquivo	
Abrir estatísticas	⌘O
Nova base cartográfica	⌘F
Opções	⌘T
Imprimir mapa	⌘I
Idioma	
Sair	⌘Q

Windows® :

Arquivo	
Abrir estatísticas	Ctrl+O
Nova base cartográfica	Ctrl+F
Imprimir	Ctrl+I
Opções	Ctrl+T
Idioma	
Sair	Ctrl+Q

Abrir estatísticas : ao longo da sessão, apresenta um diálogo de abertura de um arquivo texto que contém os dados estatísticos gravados no formato descrito no item 2.2.3.

Nova base cartográfica : ao longo da sessão, permite reiniciar inteiramente a sessão através da abertura de um novo arquivo de base cartográfica, seguido de um novo arquivo de dados estatísticos.

Opções: apresenta a janela **Opções** descrita no capítulo 4.2.

Imprimir mapa: inicia uma impressão através da impressora ativada. Em **Power Macintosh®** imprime-se um arquivo no formato PICT. Em **Windows®** imprime-se um arquivo no formato BMP.

Idioma: permite selecionar a língua de trabalho para **Philcarto**.

Sair: fecha a sessão de trabalho.

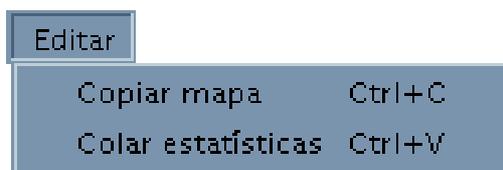
4.1.2. O menu *Editar*

O *menu Editar* permite copiar o mapa apresentado na tela no *clipboard* e colar as estatísticas contidas dentro do *clipboard*.

Power Macintosh®:



Windows®:



Copiar mapa: transfere para dentro do *clipboard* o mapa apresentado na tela.

Power Macintosh® : a imagem transferida encontra-se no formato PICT.

Windows® : a imagem transferida encontra-se no formato BMP.

Colar estatísticas : transfere o conteúdo do *clipboard* para a memória correspondente de **Philcarto**. O conteúdo do *clipboard* deve estar de acordo com o formato dos dados estatísticos, como descrito no item 2.2.3.

4.1.3. O menu Mapa

O *menu Mapa* permite chamar a janela **Tipo de mapa** e também gravar o mapa que se apresenta na tela.

Power Macintosh® :

Mapa	
Novo mapa	⌘N
Gravar mapa Ilustração 5.5 - 8	⌘S
Gravar mapa Ilustração 9	⌘X
Gravar mapa Portátil	⌘P
Gravar mapa Pict	⌘W

Windows® :

Mapa	
Novo mapa	Ctrl+N
Gravar mapa Ilustração	Ctrl+S
Gravar mapa Portátil	Ctrl+P
Gravar mapa imagem	Ctrl+B

Novo mapa : Apresenta a janela **Tipo de mapa**.

Gravar mapa Illustrator : Grava o mapa apresentado na tela no formato *Postscript*[®] compatível com Adobe Illustrator[®].

Power Macintosh[®] : **Gravar mapa Illustrator 5.5 – 8** grava o mapa num arquivo compatível com as versões 5.5 a 8 de Adobe Illustrator[®] ; **Gravar mapa Illustrator 9** grava o mapa num arquivo compatível com a versão 9 de Adobe Illustrator[®].

Windows[®] : o tipo de compatibilidade (versões 5.5 a 8 ou versão 9 de Adobe Illustrator[®]) é escolhida com a ajuda do *menu pop-up Tipo*, no diálogo como gravar mapa.



Gravar mapa Portátil : Grava o mapa no formato Portable Document File (PDF[®]), que pode ser utilizado com os *softwares* Adobe Acrobat[®] e Adobe Acrobat Reader[®], bem como com Adobe Illustrator[®] 9. Vale observar que o formato PDF[®] gravado por **Philcarto** encontra-se incompleto. Por isso há, logo na abertura de um tal arquivo, uma mensagem para Acrobat Reader[®] avisando-o de que esse arquivo está danificado. Acrobat Reader[®] completa por ele mesmo o arquivo que pode então ser impresso sem dificuldade, tanto em Mac OS[®] quanto em Windows[®].

Gravar mapa imagem : Grava o mapa apresentado na tela.

Power Macintosh[®] : o arquivo está no formato vetorial PICT.

Windows[®] : o arquivo está no formato *bitmap* BMP.

4.2. A janela Opções

A janela **Opções** compreende quatro subconjuntos que permitem escolher as características dos mapas. As opções dessa janela não estão todas ativadas para todos os tipos de mapas. Exemplo : a calibragem de círculos serve apenas para os mapas que tiverem sido feitos com círculos ; o desenho dos contornos está ativado somente quando se realizam mapas em gamas de cores. Ao contrário, quando uma camada de revestimento é selecionada, ela pode ser desenhada independentemente do tipo de mapa selecionado anteriormente. Já o tipo de mapa a ser realizado é selecionado em seguida na janela **Tipo de mapa**.

4.2.1. As técnicas de classificação

Para dar conta da variação de uma série estatística contínua, poderia se sonhar com um número de cores pelo menos igual ao número de valores a serem mapeados. Infelizmente, a experiência já mostrou que um mapa elaborado segundo tal procedimento apresenta uma imagem não estruturada, sem nitidez e pouco contrastada, na qual é difícil observar os agrupamentos espaciais. Mesmo perdendo-se parte da variação, prefere-se cortar a variável em classes, de maneira a reduzir em muito o número de cores necessárias. Esta operação , chamada de classificação, resulta na transformação de uma série de valores contínuos num conjunto de classes pouco numerosas, através do agrupamento de valores. A cada classe é então atribuída uma cor, numa gama de cores crescente ou decrescente. O mapa é desenhado, sendo cada unidade espacial colorida com a cor da classe na qual se encontra o valor relativo àquela unidade espacial, na variável mapeada.

Não existe método perfeito para se classificar uma variável, mas sim um conjunto de técnicas que apresentam sempre vantagens e desvantagens. **Philcarto** propõe 6 entre as mais testadas, agrupadas na parte superior à esquerda da janela **Opções**.

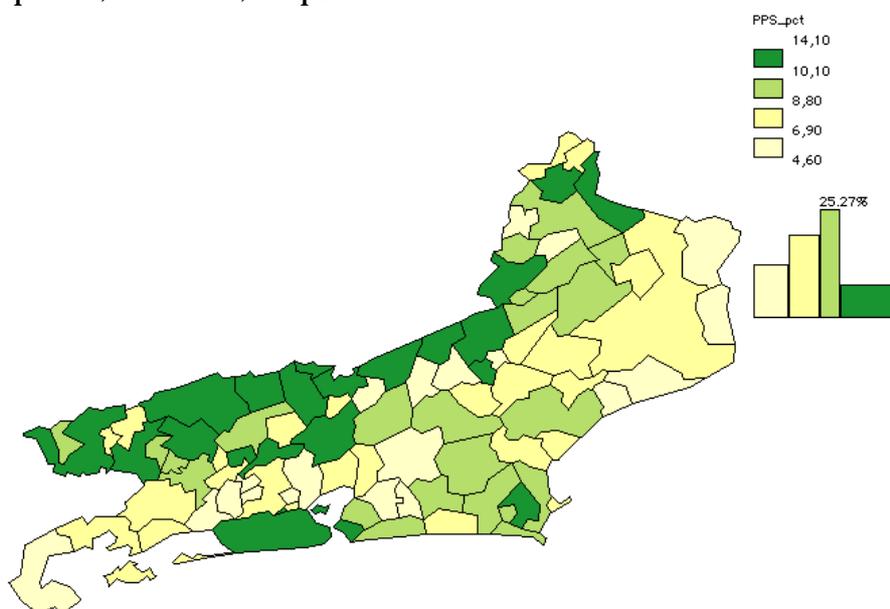
Classificação

Q4 Q6 S5
 =AM =EF Jenks classes

Limite zero arbitrário
 Autocorrelação espacial vizinho(s)
 Dados suavizados
 Gravar dados suavizados

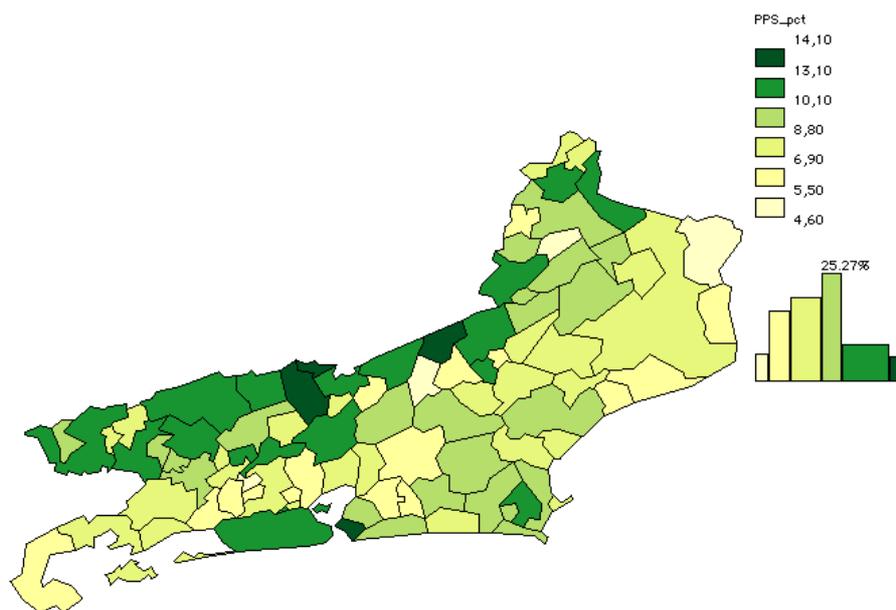
As três técnicas da linha de cima baseiam-se num número fixo de classes (4, 6 ou 5); as três da linha de baixo supõem a escolha de um número de classes que vai de 2 a 9. Cada uma dessas técnicas de classificação é apresentada logo abaixo, seguida pela sua representação cartográfica; trata-se do mapa com os percentuais de votos recebidos pelo candidato do PPS, Ciro Gomes, no Estado do Rio de Janeiro, que se situou em terceiro lugar nas eleições presidenciais de 1998.

Q4 Classificação segundo quartis. Os limites das quatro classes são definidos da seguinte maneira: mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo.

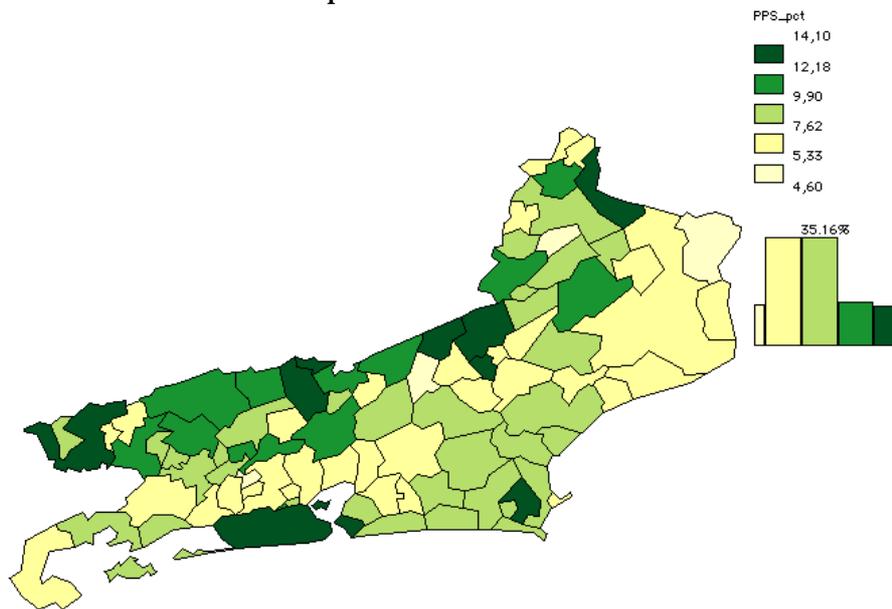


Se o número de unidades espaciais for múltiplo de 4, e se não houver falta de dados ou valores repetidos, as classes conterão o mesmo número de unidades espaciais. Esta técnica conduz freqüentemente ao agrupamento, numa mesma classe, de valores muito diferentes, sobretudo quando alguns são excepcionalmente grandes ou pequenos.

06 Classificação segundo quartis, isolando-se as extremidades da distribuição através da delimitação das duas classes extremas. As 6 classes são definidas com os seguintes limites: mínimo, percentil 5, 1º quartil, mediana, 3º quartil, percentil 95 e máximo. Esta classificação é então próxima da anterior, mas ela permite separar 5% das unidades espaciais com os valores mais baixos e 5% com os mais elevados, reduzindo assim os efeitos negativos da técnica anterior.



S5 Classificação de uma variável “suavizada” em 5 classes. Os limites de classes são calculados da seguinte maneira : mínimo, média -1 desvio padrão, média -0,5 desvio padrão, média +0,5 desvio padrão, média +1 desvio padrão e máximo. A rigor, esta técnica só deveria ser empregada para variáveis que apresentassem uma distribuição simétrica, cujo eixo de simetria correspondesse à média aritmética.



=AM Classificação em N classes de amplitudes iguais. O número de classes N é fixado em 5 por *default* , mas pode ser de 2 a 9 graças à zona de edição prevista para essa finalidade na janela **Opções**.

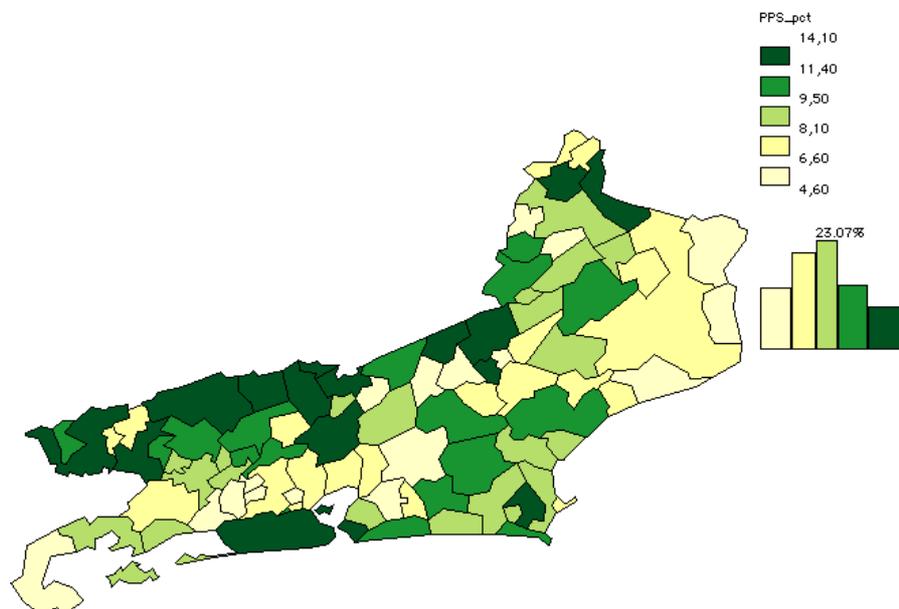


A extensão de uma classe corresponde ao valor máximo menos o valor mínimo da variável/N classes. Os limites das classes calculados automaticamente podem, neste caso, ser modificados : quando **=AM** é selecionada, o histograma da variável classificada se apresenta na tela antes do mapa ser desenhado, sendo permitida então a modificação dos limites de classes (ver capítulo 2.6).

=EF Classificação em N classes de efetivos iguais. O número de classes N é fixado em 5 por *default* , mas pode ser de 2 a 9 graças à zona de edição prevista para esse fim na janela **Opções**. Se N for igual a 4, o resultado será idêntico ao da

classificação **Q4** . Se o número de unidades espaciais for um múltiplo de N, e se não faltarem dados ou não houver valores repetidos, as classes conterão o mesmo número de unidades espaciais. Quando **=EF** é selecionada, o histograma da variável classificada se apresenta na tela, sendo possível então modificar os limites das classes (ver item 2.6).

Jenks Classificação proposta por Jenks em N classes. O número de classes N é fixado em 5 por *default* , mas pode ser de 2 a 9 graças à zona de edição prevista para essa finalidade na janela **Opções**. Através de um procedimento interativo, que pode se mostrar muito longo quando o número de unidades espaciais for grande, a classificação de Jenks visa minimizar a variação intraclasses e maximizar a variação interclasses, o que resulta na produção de classes mais homogêneas.



Nota nº1: agradecemos a Madame Colette Cauvin, professora na Universidade Louis Pasteur de Strasbourg, por nos ter fornecido o programa-fonte desta técnica de classificação.

Nota nº2: por definição, as classes que resultam da classificação de Jenks são descontínuas. Com a preocupação quanto à clareza da legenda, **Philcarto** indica somente os limites inferiores das classes sucessivas.



Classificação em diagrama triangular (disponível somente em **Windows®**; em **Power Macintosh®**, utilizar o *software* **Philexplo**, apresentado no anexo). O diagrama triangular é um gráfico que permite visualizar a posição de cada unidade espacial em função de três variáveis, simultaneamente. Os pontos que representam as unidades espaciais no diagrama podem ser agrupados com a ajuda de um laço, que faz um contorno em volta do grupo que se deseja selecionar. Todos os pontos contidos dentro desse contorno são, então, selecionados e coloridos com a cor do grupo previamente escolhido entre as 8 cores propostas. Quando todos os grupos

são formados, o mapa é desenhado com as mesmas cores dos grupos.

A utilização do diagrama triangular supõe a seleção de três variáveis de efetivos na janela **Tipo de mapa** (neste caso, os votos válidos a favor de Luiz Inácio Lula da Silva (PT), Fernando Henrique Cardoso (PSDB) e Ciro Gomes (PPS)).

Tipo de mapa Philcarto

Camada(s) e variável(eis)

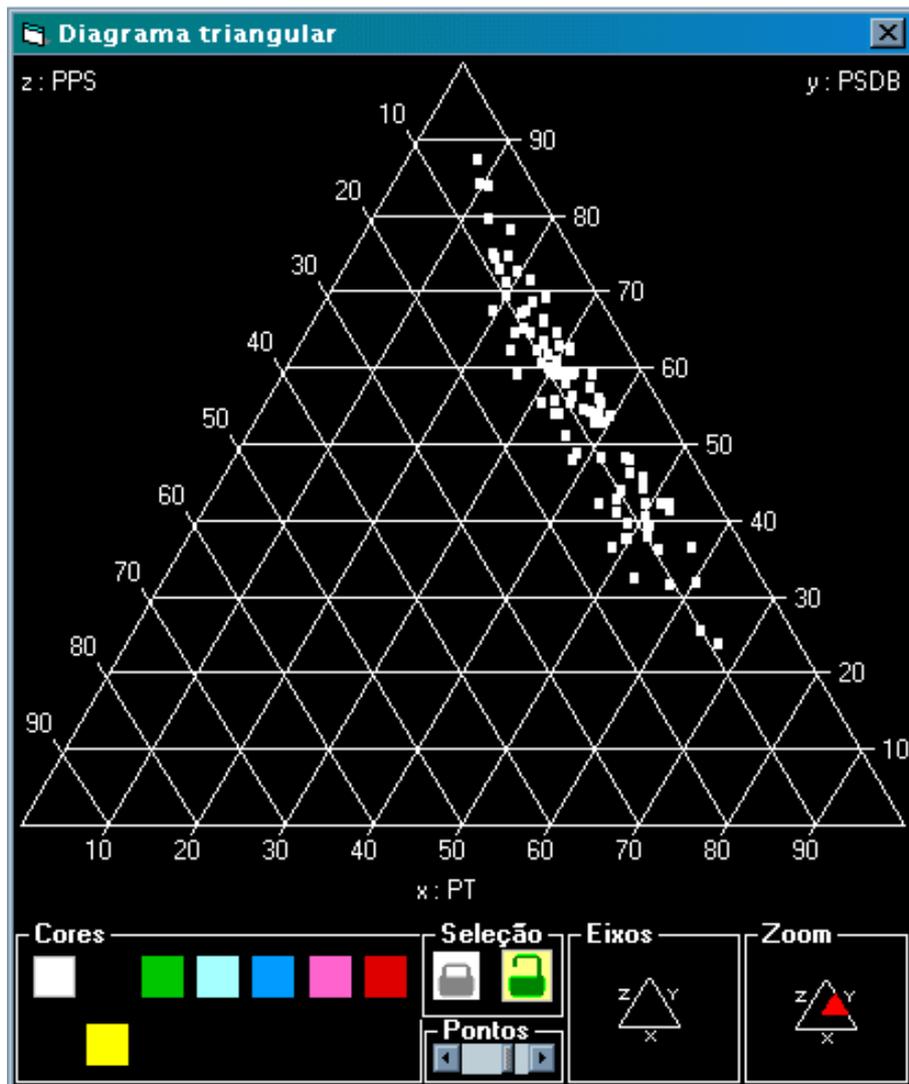
x->triângulo PT

y->triângulo PSDB

Áreas RJ33.S z->triângulo PPS

Mapa Cancelar

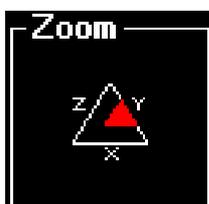
Logo que estas variáveis são selecionadas, o diagrama triangular se apresenta na tela.



A parte inferior desta janela contém os botões de comando necessários à exploração do diagrama.

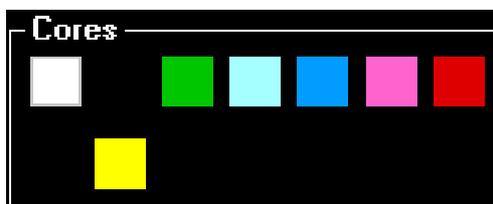


O botão funciona como uma basculante destinada a fazer desaparecer ou aparecer os eixos do diagrama. Ele é muito útil para que se possa explorar a nuvem de pontos sem ser influenciada pelos valores.



O botão permite visualizar toda a nuvem de pontos ou parte dela num subtriângulo, o que corresponde a um *zoom*, cuja profundidade depende da base do subtriângulo que o usuário definiu, através de dois cliques no *mouse* em dois pontos alinhados horizontalmente. Trata-se igualmente de uma basculante: um segundo clique sobre o botão apresenta o diagrama sem o *zoom*.

A escolha das cores de seleção é feita por um simples clique sobre a cor desejada na gama de cores abaixo. A cor ativada, a que foi usada para selecionar as unidades espaciais com a ajuda do laço, sai da ordem. Um clique sobre uma outra cor coloca a cor, anteriormente selecionada, na linha superior e faz aparecer a nova cor escolhida na linha inferior. A cor cinza corresponde à não-seleção.

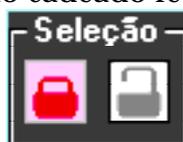


Para não se correr o risco de, por engano, selecionar (e portanto colorir) uma unidade espacial já selecionada, o



cadeado se torna muito útil. Se ele estiver aberto as unidades espaciais já selecionadas poderão ser novamente selecionadas com uma outra cor.

Um clique sobre o ícone do cadeado fechado (ícone cinza



da esquerda na figura anterior) torna impossível selecionar novamente uma unidade espacial já selecionada, ou seja, já colorida.

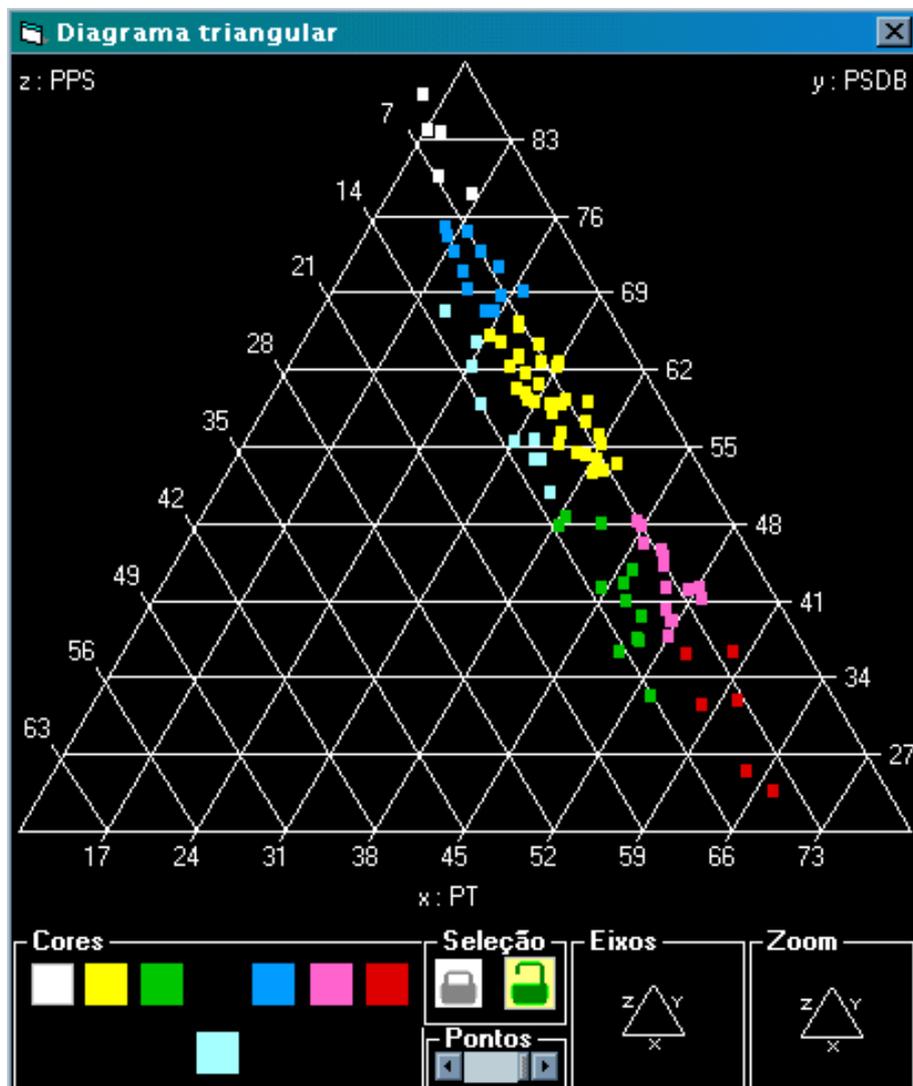
Por *default*, cada ponto é representado na tela por um *pixel*. Pode-se, no entanto, aumentar o tamanho do ponto, sobretudo para se perceber melhor as cores. Este é o papel do



cursor : um clique sobre a flecha da direita aumenta o tamanho do ponto de 1 *pixel* até 5 *pixels*; um clique sobre a flecha da esquerda diminui o tamanho do ponto em um 1 *pixel*, reduzindo-o até 1 *pixel*.

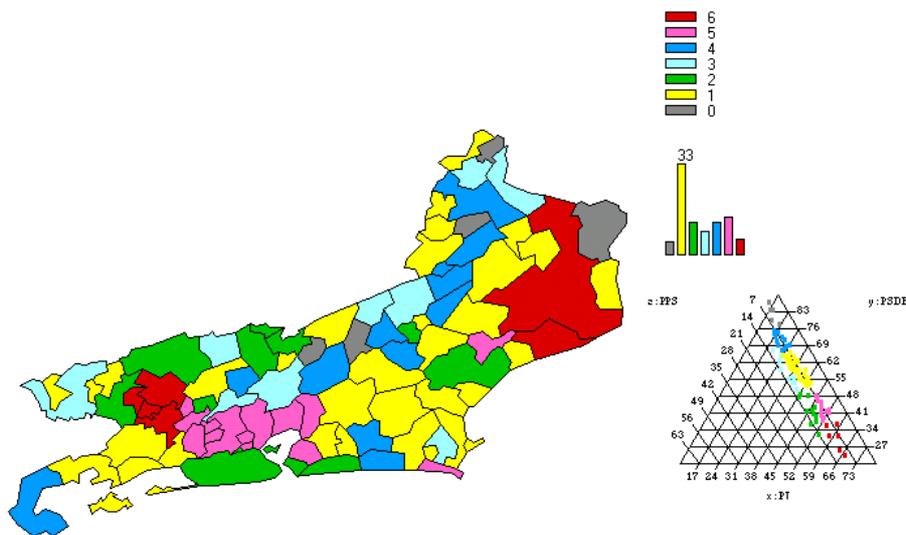
A utilização do diagrama triangular se faz simplesmente selecionando os pontos e contornando-os com a ajuda do botão do *mouse* pressionado. Soltando-se o botão, todos os pontos situados no interior da zona de seleção tomam a cor da seleção; ao mesmo tempo, o mapa é atualizado: as unidades espaciais selecionadas no diagrama aparecem com a sua nova cor.

Aplicando-se esse método aos três partidos políticos, PT, PSDB e PPS, cujos candidatos foram os mais bem votados nas eleições de 1998, pode-se procurar distinguir os municípios em função da principal oposição PT/PSDB (Lula/FHC) e observar como os votos obtidos por Ciro Gomes se situam nesse contexto particular. Sobre o diagrama triangular, pode-se visualizar, então, 5 níveis na oposição Lula/FHC.



Na parte inferior direita do diagrama, encontram-se os municípios que apresentam as maiores votações para Lula (em vermelho e em rosa); se nos municípios em vermelho (em torno de Volta Redonda e Campos) a supremacia de Lula é incontestável, nos municípios em verde, Ciro Gomes atrapalha Lula, retirando-lhe votos onde o candidato do PT se mostra menos forte, como no sudoeste do Estado e no litoral carioca.

Um fenômeno semelhante pode ser observado a propósito de FHC, que parece imbatível nos municípios em cinza e azul escuro, mas que também é enfraquecido por Ciro Gomes nos municípios de cor azul clara, onde o candidato do PSDB se apresenta menos bem implantado, como em Petrópolis ou Resende, por exemplo.



Compreende-se que uma tal tipologia, cruzando os resultados obtidos pelos três candidatos, seja bem mais rica em informações do que o mapa de cada um deles, considerados separadamente.

Para fechar a janela do diagrama triangular, clicar sobre o **X** da barra superior da janela do diagrama.



Ainda na janela Opções, tem-se :

Limite zero arbitrário Esta opção é selecionada por *default* . Se a variável estatística contiver valores negativos e positivos (por exemplo, uma taxa de variação de população), esta opção desloca arbitrariamente o limite de classe mais próximo de zero até o valor zero, e ativa a gama de cores opostas.

Autocorrelação espacial vizinho(s)
 Dados suavizados
 Gravar dados suavizados

Este conjunto de opções destina-se ao estudo da autocorrelação espacial e à “suavização” de dados. Quando a opção **Autocorrelação espacial** é selecionada, o coeficiente de autocorrelação espacial de Moran e Geary é calculado. O número de vizinhos a ser levado em conta para esses cálculos deve ser escolhido na zona prevista para esse fim ; ele pode variar de 1 (por *default*) a 9.

A opção **Dados suavizados** transforma os dados estatísticos em função de uma vizinhança cuja ordem deve ser definida na zona prevista para esse fim ; ela pode variar de 1 (por *default*) a 9. Se a opção **Gravar dados suavizados** estiver ativada, será criado um arquivo na pasta que contém o arquivo de dados estatísticos ; o nome desse arquivo é composto da seguinte maneira :

Power Macintosh® :

nome da variável . [suav_1->ordem de vizinhança]

Windows® :

nome da variável_suav_ ordem de vizinhança.

Por exemplo : **PT_pct.[suav_1->2]** em Power Macintosh®, ou **PT_pct_suav_2** em Windows® contém a porcentagem de votos válidos a favor de Luiz Inácio Lula da Silva para uma vizinhança de ordem 1 e 2.

Este arquivo contém o identificador das unidades espaciais, os valores não-suavizados e os valores suavizados.

Id	PT_pct	PT_pct[suav_1->2]
330010	35.9	36.0769
330015	16.2	20.4733
330020	27.6	30.992
330022	26.5	32.655
330023	25.5	32.425
330025	50.4	31.1267
330030	55.2	44.5111
330040	45	42.9667
330045	48.7	44.4938
330050	19.3	27.8409
330060	19.2	28.575
330070	33.3	32.1
330080	29.8	29.0433
330090	17.1	23.5038
330093	34.8	41.15
330095	51	34.7615
330100	58.5	30.3647

Para o cálculo da autocorrelação e para a suavização de dados, os arquivos que contêm as vizinhanças são gravados na pasta onde se encontra a base cartográfica ; o nome deste arquivo é composto da seguinte maneira :

Power Macintosh® :

Vizinhos[Ordem_1->ordem de vizinhança]

Windows® :

VP_Phil_ ordem de vizinhança

Por exemplo, **Vizinhos[Ordem_1->2]** em Power Macintosh® ou **VP_Phil_2** em Windows® contêm as vizinhanças de ordem 1 e 2. A estrutura desses arquivos é diferente em Power Macintosh® e em Windows®.



O tipo de vizinhança é uma opção disponível somente em Windows®. Em Power Macintosh®, a vizinhança só pode ser pontual ; isto significa que duas unidades espaciais são consideradas vizinhas se elas tiverem pelo menos um ponto em comum. Em Windows®, a vizinhança é pontual por *default* , mas pode ser também linear ; isto significa que duas unidades espaciais são consideradas vizinhas se elas tiverem pelo menos dois pontos em comum (um segmento de reta). Esta segunda opção aumenta o tempo de tratamento (já longo...) de maneira significativa.

4.2.2. As gamas de cores

Philcarto propõe 6 gamas de cores.

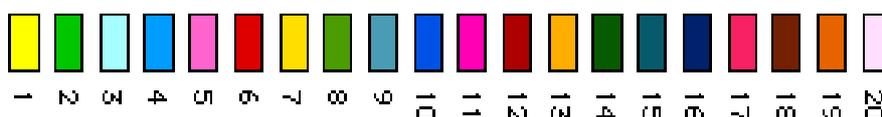


As quatro primeiras cores, nas duas primeiras linhas, são gamas de cores crescentes, do amarelo ao vermelho escuro, do azul celeste ao roxo, do cinza ao azul escuro e do amarelo ao verde escuro ; a quinta gama é uma gama de cores opostas, do azul escuro a um azul menos escuro e depois do amarelo ao vermelho ; a sexta gama é uma gama em tons de cinza.

Estas gamas de cores não podem ser modificadas pelo usuário de **Philcarto**, mas é sempre possível trocá-las num programa de desenho como o Adobe Illustrator®. Seleciona-se então todos os objetos que têm o mesmo fundo e aplica-se uma nova cor escolhida na janela que exhibe as cores.

Inverter cores Esta opção inverte a ordem das cores na gama, o que resulta na atribuição da cor mais escura (vermelho, roxo, azul e verde) aos valores mais fracos. Recorre-se a esta opção quando se quer chamar a atenção para o carácter positivo dos valores mais fracos. A gama de cores opostas é a única que não permite esta inversão.

Quando a variável a ser mapeada for discreta, isto é, composta por valores inteiros de 1 a 20, e o usuário de **Philcarto** indicar que os dados são formados por categorias nominais (não ordenadas), **Philcarto** utiliza a gama abaixo, multicolorida (do tipo “papagaio”) :



4.2.3. A calibragem dos círculos

A calibragem dos círculos é a operação pela qual o usuário fixa os parâmetros utilizados por **Philcarto** para calcular o raio dos círculos, bem como seu modo de representação (disco cheio ou círculo vazio). Por *default*, o subconjunto da janela **Opções** destinado à calibragem dos círculos se apresenta como na figura que se segue mais abaixo.

Com a calibragem Padrão, **Philcarto** estabelece uma relação entre o número de *pixels* de tela escolhido com a opção **Raio máximo** (9 por *default*) e o valor máximo da variável a ser mapeada; depois, ele calcula os raios para todos os outros valores desta variável. Quando o cálculo dá um resultado inferior a 1, o raio calculado é arbitrariamente fixado em 1, a não ser para os valores inferiores ou iguais a zero que não serão representados.

Circunferência em branco Uma vez seleccionada esta opção, os círculos são contornados por um círculo branco, o que permite distingui-los em caso de superposição.



Uma vez seleccionada esta opção, **Philcarto** compreende que os mapas em círculos concêntricos devem ser substituídos pelos mapas em círculos opostos.

Um clique sobre o botão **Com parâmetros** modifica o conteúdo do subconjunto **Calibragem dos círculos** da janela **Opções**. Três novos parâmetros aparecem então.

Calibragem dos círculos

Padrão Com parâmetros

Raio mínimo 1 pixels

Valor mínimo 1000

Valor 1º círculo vazio 1

Circunferência em branco 

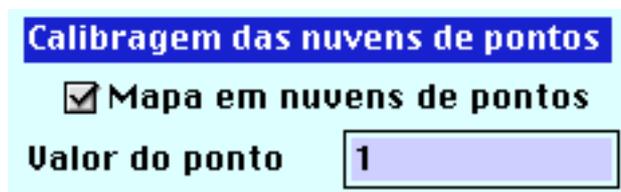
Raio mínimo expressa em *pixels* o raio mínimo do menor círculo, que não pode ser inferior a 1 *pixel*, e que corresponde ao valor mínimo da distribuição de dados, ou seja, da variável a ser mapeada.

Valor mínimo permite modificar por *default* o valor mínimo da variável a ser mapeada. Para alterar tal valor por *default*, é preciso substituir o zero por um valor positivo, igual ou superior ao menor valor da variável, o que resulta na representação de todos os valores inferiores ou iguais ao **Valor mínimo** por círculos com o mesmo raio (o **Raio mínimo**).

Valor do 1º círculo vazio permite fixar o valor da variável a ser mapeada a partir do qual **Philcarto** deve desenhar círculos vazios (circunferências) no lugar de círculos cheios (discos); neste caso, as circunferências serão desenhadas com traços de dois *pixels* de espessura. Se este parâmetro for igual a 0 nenhum círculo vazio será traçado; se ele for igual a 1, todos os círculos estarão vazios.

4.2.4. Calibragem das nuvens de pontos

Uma vez selecionada esta opção, surge o parâmetro **Valor do ponto** que permite a **Philcarto** calcular quantos pontos devem ser representados para cada valor da variável a ser mapeada, de acordo com a seguinte fórmula : número de pontos=valor da variável/valor do ponto.

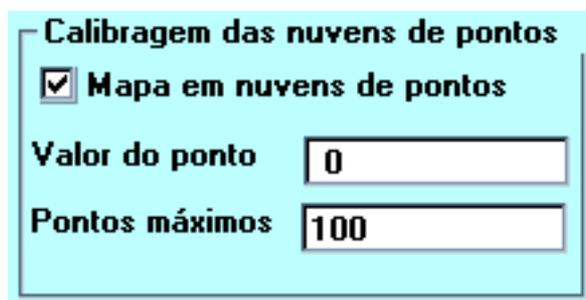


Calibragem das nuvens de pontos

Mapa em nuvens de pontos

Valor do ponto

Windows®: A opção **Pontos máximos** fixa o número máximo de pontos que deverá existir na unidade espacial que apresentar o maior valor. Assim, o valor do ponto será então o valor máximo da variável sobre o número de **Pontos máximos**. Esta operação é muito importante para se evitar um primeiro mapa muito sobrecarregado de pontos. Quando o usuário escolhe um valor de **Pontos máximos** o programa fixa automaticamente o **Valor do ponto** em 0.



Calibragem das nuvens de pontos

Mapa em nuvens de pontos

Valor do ponto

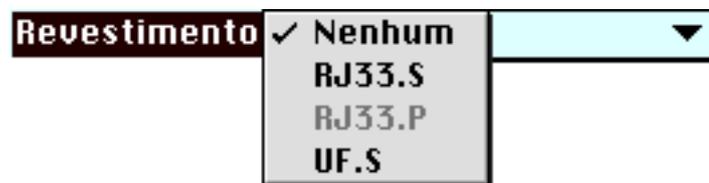
Pontos máximos

4.2.5. O traçado dos contornos

Desenhar os contornos Quando esta opção é selecionada, **Philcarto** traça os contornos das unidades espaciais dos mapas em gamas de cores e em nuvens de pontos.

4.2.6. O revestimento

Esta opção dá acesso a um *menu pop-up* que contém a lista das camadas .S e .L do arquivo de base cartográfica, no formato Adobe Illustrator®, e permite selecionar a camada de revestimento, cujos elementos gráficos irão se superpor ao mapa, sem que esses elementos interfiram na concepção do mapa.



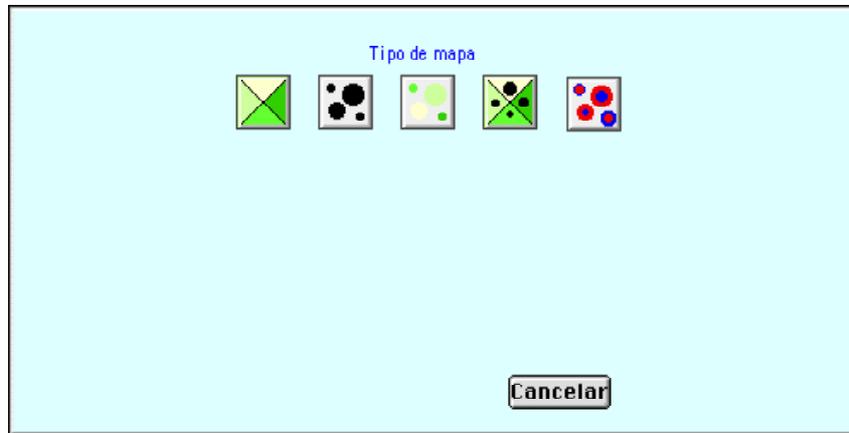
Nenhum é a opção selecionada por *default* ; nesse caso, nenhum revestimento será traçado.

As camadas .P não podem ser utilizadas como revestimento.

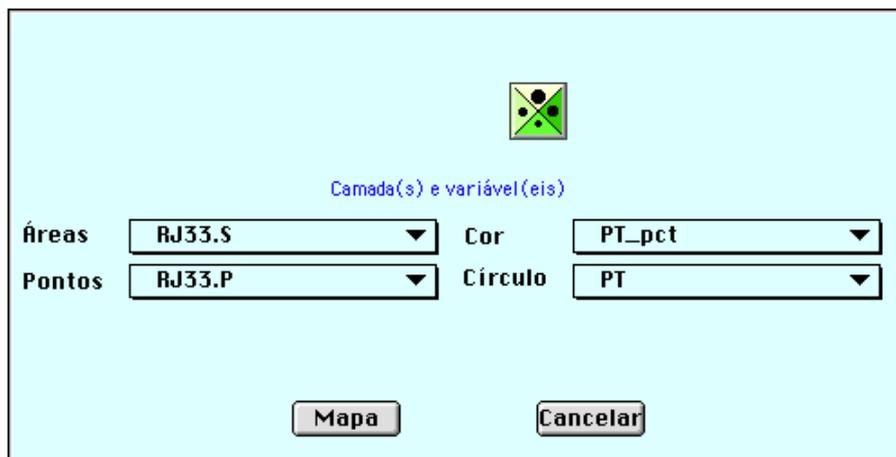
Uma vez selecionada a opção **Desenhar os contornos**, estes são traçados com dois *pixels* de espessura ; caso contrário, o contorno é desenhado com apenas um pixel de espessura.

4.3. A janela Tipo de mapa

A janela **Tipo de mapa** funciona em duas etapas. A primeira etapa consiste em escolher o tipo de mapa a ser realizado através de um clique sobre seu ícone.



Depois deste clique, resta apenas nesta janela o ícone do tipo de mapa selecionado, acompanhado de *menus pop-up* que permitem selecionar os elementos que compõem o mapa : no lado esquerdo, a camada ou as camadas que contêm as superfícies e os pontos ; no lado direito, a variável ou as variáveis relativas à superfície e à cor.



Os ícones relativos aos tipos de mapas são os seguintes :



Mapa em gamas de cores. Sua seleção exige uma camada **Área** (.S) e uma variável **Cor**.



Mapa em círculos proporcionais. Sua seleção exige uma camada **Pontos** (.P) e uma variável **Círculo**.



Mapa em círculos proporcionais coloridos. Sua seleção exige uma camada **Pontos** (.P), uma variável **Cor** e uma variável **Círculo**.



Mapa em gamas de cores e círculos proporcionais superpostos. Sua seleção exige uma camada **Áreas** (.S), uma camada **Pontos** (.P), uma variável **Cor** e uma variável **Círculo**.



Mapa em nuvens de pontos. Este ícone substitui o ícone  uma vez selecionada a opção

Mapa em nuvens de pontos. Sua seleção exige uma camada **Áreas** (.S) e uma variável **Ponto**.



Mapa em círculos concêntricos ou em semicírculos opostos. Sua seleção necessita uma camada **Pontos** (.P), uma variável **Círculo 1** e uma variável **Círculo 2**. Uma vez selecionada a opção  , na janela **Opções**, o mapa passa a ser o de semicírculos opostos ; caso contrário, ele conterá círculos concêntricos.



Windows®: Mapa de ligações. Sua seleção necessita uma camada **Pontos** (.P) e uma variável **Ligação**.

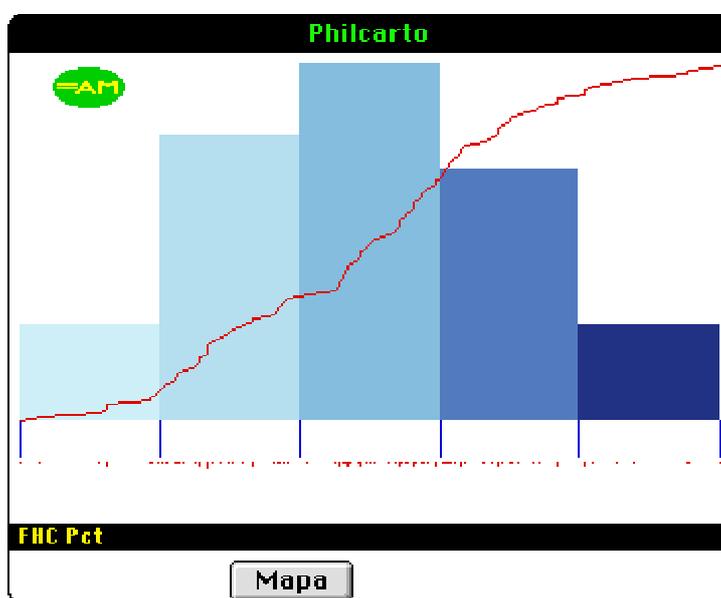
Power Macintosh®: é igualmente possível fazer este tipo de mapa, sem passar pela janela **Tipo de mapa**, uma vez que Philcarto reconhece que o mapa a ser feito é o de ligação, quando for selecionado um arquivo de ligações espaciais que esse tipo de mapa requer. Esses arquivos permitem descrever ligações entre pontos, devendo cada registro do arquivo descrever um lugar e apenas um. A primeira coluna contém o identificador do ponto de origem, a segunda, o identificador do ponto de destino e a terceira, uma variável estatística. Eventualmente, uma coluna suplementar pode se intercalar entre os dois identificadores para dar nome ao lugar de origem. Veja abaixo um exemplo de um arquivo deste tipo. Neste caso, a variável de ligação será aquela que contiver os códigos das Regiões. Os nomes das variáveis Origem e Destino são obrigatórios; senão, **Philcarto** não saberá que ele deve fazer uma matriz de ligações. Já a palavra *NOM* é obrigatória quando houver o nome do lugar de origem. Para que a ligação seja traçada, é preciso que os valores contidos nas colunas Origem e Destino sejam os identificadores dos pontos colocados sobre a camada .P selecionada na janela **Tipo de mapa**.



Origine	NOM	Destination	Region
11002	GUAJARA-MIRIM	11001	1
11003	ARIQUEMES	11001	1
11004	JI-PARANA	11001	1
11005	ALVORADA D'OESTE	11001	1
11006	CACOAL	11001	1
11007	VILHENA	11001	1
11008	COLORADO DO OESTE	11001	1
12001	CRUZEIRO DO SUL	12004	1
12002	TARAUACA	12004	1
12003	SENA MADUREIRA	12004	1
12004	RIO BRANCO	12004	1
12005	BRÁSILEIA	12004	1
13001	RIO NEGRO	13007	1
13002	JAPURA	13007	1

4.4. A janela Histograma

A janela Histograma aparece na tela somente quando as técnicas de classificação **=AM** ou **=EF** forem selecionadas na janela **Opções**. O aparecimento do histograma permite a modificação das classes de um mapa (em gamas de cores ou em círculos proporcionais coloridos).



Esta janela compreende :

- os retângulos do histograma coloridos com a gama de cores ativada ; e a área desses retângulos é proporcional ao número de unidades espaciais que constam de cada classe ;
- a curva de frequência acumulada que permite identificar as eventuais rupturas na distribuição dos valores ;
- o diagrama de frequência mostrando, através de pontos vermelhos, a localização estatística de cada unidade ; quando os valores de várias unidades são muito próximos, os pontos se empilham mostrando a concentração dos valores.
- os limites de classes sobre os quais o usuário pode clicar para deslocá-los segundo a maneira descrita no item 2.6.

5

Características técnicas de Philcarto

Philcarto é um *software* de mapeamento de dados estatísticos concebido e programado por Philippe Waniez. A sua licença de utilização é fornecida juntamente com o *software* no arquivo Leia-me. É recomendável a qualquer pessoa que deseje utilizar **Philcarto** consultar esta licença de maneira a evitar problemas em relação aos direitos de propriedade do referido *software*.

5.1. Relações com Adobe Illustrator®

As bases cartográficas necessárias ao funcionamento de **Philcarto** são arquivos em formato *postscript*, compatíveis com Adobe Illustrator®. Assim, muitos programadores visuais podem realizar bases cartográficas de boa qualidade a partir de documentos escaneados, georreferenciados ou não (isto depende do documento original). Os elementos gráficos são decompostos em camadas homogêneas de acordo com os tipos de elementos cartográficos que nelas se encontram: superfícies definidas por polígonos (camada .S), pontos (camada .P) e linhas (camada .L). Todos os elementos gráficos que constam de cada uma das camadas devem ser identificados por um conjunto de 1 a 13 caracteres, compostos apenas por números ou letras maiúsculas.

Estes identificadores devem constar igualmente do primeiro campo de registros de arquivos de dados estatísticos a serem mapeados.

Ao serem finalizados, os mapas podem ser gravados no formato *postscript* com características geométricas idênticas à base cartográfica fornecida no início; se a base cartográfica dada inicialmente já se encontrar em formato de edição, os mapas, no final, também estarão. Por isso, os mapas realizados com **Philcarto** podem ser complementados livremente pelo usuário, com elementos cartográficos, tais como : rios, estradas, escala, etc., graças ao simples “copiar /colar”.

5.2. A versão de **Philcarto** para Power Macintosh®

- **Philcarto** 1.6 funciona em Power Macintosh® com Mac OS® 8 e 9. A memória mínima necessária ao funcionamento dessa aplicação é da ordem de 16 *megabytes* . Para se trabalhar com um número superior a algumas centenas de unidades espaciais, é necessário aumentar a memória destinada à aplicação, através de um acréscimo em torno de 2 *megabytes* , para 1000 unidades suplementares.

- **Philcarto** 1.6 pode representar até 6000 unidades espaciais gravadas num arquivo *Postscript*® em formato Adobe Illustrator® 7.5 a 8 (compatível com Adobe Illustrator® 8 e Adobe Illustrator® 9).

- O número de variáveis é limitado em 100 ; a este limite se acrescenta o da dimensão dos registros do arquivo de dados estatísticos, que deve ter no máximo 1024 caracteres. Na prática, recomenda-se que os arquivos de dados estatísticos não ultrapassem cerca de 30 variáveis gravadas no formato “texto com tabulações”, como separadores de campo. Os dados que faltarem devem ser codificados com o caractere ponto gordo « • ».

- Os mapas realizados por **Philcarto** podem ser gravados no formato *Postscript*®, compatível com Adobe Illustrator® 7.5 a 9 e no formato PICT vetorial, original em Mac.

5.3. A versão de **Philcarto** para PC/Windows®

Philcarto 1.1 foi testado com sucesso em Windows 95®, Windows 98® e Windows 2000 Pro.

- O número de unidades espaciais não é limitado, mas depende da memória efetivamente disponível no momento da alocação da memória pelo programa.

- O número de variáveis também não é limitado, mas depende igualmente da memória disponível no momento da alocação da memória pelo programa. Na prática, é recomendável que os arquivos de dados estatísticos não ultrapassem cerca de 30 variáveis gravadas no formato “texto com tabulações”, como separadores de campo. Os dados que faltarem devem ser codificados com o caractere « X ».

- Os mapas realizados por **Philcarto** podem ser gravados no formato *Postscript*® compatível com Adobe Illustrator® 7.5 a 9 e no formato BMP, compatível sobretudo com o *software* Paint®.

Bibliografia

BRUNET, R. *La carte mode d'emploi*. Paris : Fayard/Reclus, 1987, 270 p.

HEES, D. R. A reestruturação do espaço agrário. In: *Atlas Nacional do Brasil* . 3ª ed., Rio de Janeiro, IBGE, 2000, pp. 121-146.

JACOB, C. R., HEES, D. R., WANIEZ, P. e BRUSTLEIN, V. A eleição presidencial de 1994 no Brasil : uma contribuição à geografia eleitoral. In : *Comunicação & Política* , Rio de Janeiro, Vol. IV, nº 3, set.-dez., 1997, pp. 17-86.

JACOB, C. R., HEES, D. R., WANIEZ, P. e BRUSTLEIN, V. CD-ROM Atlas Eleitoral do Brasil. In : *Comunicação & Política* , Rio de Janeiro, Vol. IV, nº 3, set.-dez., 1997.

JACOB, C. R., HEES, D. R., WANIEZ, P. e BRUSTLEIN, V. As eleições presidenciais no Brasil pós-ditadura militar : continuidade e mudança na geografia eleitoral. In : *ALCEU*, Rio de Janeiro, nº 1, jul.-dez., 2000, pp. 102-151.

JACOB, C. R., HEES, D. R., WANIEZ, P. e BRUSTLEIN, V. CD-ROM Novo Atlas Eleitoral do Brasil. In : *ALCEU*, Rio de Janeiro, nº 1, jul.-dez., 2000.

JOLY, F. *A Cartografia* . Campinas : Papirus, 1997, 136 p.

MARTINELLI, M. *Curso de Cartografia Temática* . São Paulo : Contexto, 1991, 180 p.

WANIEZ, P., BRUSTLEIN, V., JACOB, C.R. e HEES, D. R. La géographie électorale du Brésil lors de l'élection présidentielle de 1994. In: *Cahiers des Amériques Latines* , Paris, n° 24, 1997, pp. 131-154.

WANIEZ, P., BRUSTLEIN, V., JACOB, C.R. e HEES, D. R. Une lecture du nouvel Atlas Électoral du Brésil. In : *Lusotopie*, Paris, 2000, pp. 537-577.

Anexo

Informação complementar sobre Philcarto

A metodologia para a realização de mapas com a ajuda de Philcarto e de Philexplo (programa de cartografia exploratória de dados) foi publicada em francês pela editora L'Harmattan sob o título:

La cartographie des données économiques et sociales

**sur Power Macintosh® et Power Macintosh® avec Philcarto
et Philexplo**

ISBN 2-7384-7744-5

O manual *Comunicação Cartográfica : o Mapeamento dos Resultados Eleitorais no Brasil* permite a utilização rápida do programa Philcarto e não se constitui numa repetição do livro francês citado, que é mais detalhado e mais abrangente, uma vez que trata também de Philexplo, um programa de cartografia exploratória de dados para PowerMacintosh®.

Windows® : ainda que o trabalho publicado pela editora L'Harmattan tenha sido redigido para usuários de Power Macintosh®, a leitura dos capítulos 1 a 4 é recomendada também para os usuários da versão Windows®, porque a sua forma de execução é semelhante à da versão para Power Macintosh®.