



**ENSAIOS DE  
VISUALIZAÇÃO  
DA INFORMAÇÃO**

**OS CENSOS DE PORTUGAL  
DE 1864 A 1981  
COMO CASO DE ESTUDO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM DESIGN  
DE COMUNICAÇÃO APRESENTADA À  
ESCOLA SUPERIOR DE ARTES E DESIGN  
DE MATOSINHOS PARA A EXECUÇÃO  
DOS REQUISITOS À OBTENÇÃO DO GRAU  
DE MESTRE EM DESIGN DE COMUNICAÇÃO  
REALIZAÇÃO SOB A ORIENTAÇÃO  
DA PROFESSORA ANA RAPOSO, E SOB  
A CO-ORIENTAÇÃO DA PROFESSORA  
SUSANA FERNANDO.**

**HUMBERTO DA SILVA FONTE  
MARQUES > 2014**



## **A G R A D E C I M E N T O S**

Desejo expressar o meu agradecimento a todas as pessoas e entidades que contribuíram, direta e indiretamente, para a concretização deste projeto. Em primeiro lugar, quero agradecer às orientadoras, Professora Ana Raposo e Professora Susana Fernando, por todo o acompanhamento, interesse, motivação e recursos disponibilizados que permitiu o desenvolvimento deste projeto, e contribuíram para o desenvolvimento da minha formação. À ESAD - Escola Superior de Artes e Design e, em particular, ao Estúdio de Serigrafia e ao Estúdio de Fotografia, o meu agradecimento pelas condições e meios de trabalho facultados, principalmente à Catarina Lopes e ao Nuno Pereira pela sua orientação e dedicação. Aos meus pais, o meu maior agradecimento por me terem proporcionado atingir esta formação e por todo o apoio incondicional sempre prestado em todas as etapas académicas percorridas. Ao Arquivo Municipal da Póvoa de Varzim pela documentação fornecida e à gráfica Berma - Póvoa de Varzim pelo material fornecido. Aos meus amigos em geral, especialmente ao Paulo Mariz, ao Rui Silva, à Catarina Lobo, à Marta Ramos, ao Miguel Almeida e à Marta Afonso pelos constantes conselhos, companhias de conversa, pelos momentos de lazer e descontração e por acreditarem sempre em mim, apoiando-me nas minhas decisões e questionando as minhas indecisões. A todos eles, o meu mais sincero obrigado pelo companheirismo e compreensão que sempre demonstraram. E por fim, à Cláudia Carneiro, por todo o interesse, motivação e empenho em ver este projeto terminado. Obrigado pela presença, tanto nos momentos sérios como nos de descontração, bem como todo o apoio e ajuda na finalização de um longo percurso. E, acima de tudo, um especial obrigado pela compreensão e companhia prestada em todas as fases até aqui percorridas, nos maus e nos bons momentos.

## **R E S U M O**

O presente projeto explora a representação e visualização de informação sequencial, tendo como caso de estudo as publicações dos Censos de Portugal de 1864 a 1981. O projeto compreende cinco ensaios visuais usando técnicas variadas do campo do design de informação. Em todas as experiências produzidas, os dados estão diretamente relacionados com uma característica (género ou estado civil) de uma população específica (de um distrito) ou da população continental. A apresentação dos dados segue sempre uma sequência cronológica e evoca aspetos sociais e culturais característicos, designadamente, nos primeiros Censos, a desigualdade entre homens e mulheres e as diferenças na grafia praticada comparativamente aos mais recentes. Nas experiências realizadas utilizaram-se ferramentas manuais e digitais. Por fim, estes ensaios visuais adotaram um suporte que reforça a mensagem pretendida, mensagem essa contida nos Censos de Portugal.

Palavras - Chave

*Design de Informação > Censos de Portugal > Sequência > Visualização > Informação*

## **A B S T R A C T**

This project explores the representation and visualisation of sequential information, particularly of the publications of Portuguese Census from 1864 to 1981. The project comprises five visual essays that explore different techniques within the field of information design. The data collected from the Census used in the visual essays relates to personal information (such as gender or marital status) from local and global population (districts and continental Portugal). The data is presented chronologically and evokes social and cultural aspects, such as the historical evolution of terms to designate male and female. The visual essays use manual and digital tools. The visual essays aim to reinforce the communication of the data contained in the Portuguese Census.

KeyWords

*Information Design > Portuguese Census > Sequence > Visualization > Information*

# 0

INTRODUÇÃO 23

METODOLOGIAS 25

ESTRUTURA 29

# 1

CENSOS DE PORTUGAL

HISTÓRIA, DEFINIÇÃO E OBJETIVO 39

ANÁLISE E VISUALIZAÇÃO 45

# 2

VISUALIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO

DA INFORMAÇÃO 115

# 3

SELEÇÃO E EXTRAÇÃO DE DADOS  
A PARTIR DOS CENSOS DE PORTUGAL 145

DA SEQUÊNCIA AO TODO 149

TERMOS PRESENTES

NOS CENSOS DE PORTUGAL

O SEU USO COMO FORMA  
CRONOLÓGICA, CULTURAL E HISTÓRICA 153

MÉTODOS REPRESENTATIVOS

DA INFORMAÇÃO

BARRAS E CÍRCULOS COMO  
FERRAMENTAS DE REPRESENTAÇÃO 157

MÉTODOS DE ORGANIZAÇÃO

DA INFORMAÇÃO 171

# 4

A EXPERIÊNCIA COMO  
MÉTODO DE REPRESENTAÇÃO  
E VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

GOTAS E MANCHAS DE INFORMAÇÃO 181

ROSTOS DE INFORMAÇÃO 203

RAMIFICAR A INFORMAÇÃO 219

BARRAS DE INFORMAÇÃO 237

# 5

CONCLUSÕES 257

BIBLIOGRAFIA 263

O

## INTRODUÇÃO

O presente projeto apresenta um estudo no campo da visualização e representação da informação. Quando nos referimos a design de informação, como a própria palavra indica, falamos de informação, informação essa que tem como função comunicar, noticiar um determinado propósito, um conceito através de uma linguagem caracterizada de diversas maneiras. Como refere E.Tufte "Os princípios do design de informação são universais - como a matemática - e não estão vinculados a características únicas de uma linguagem ou cultura em particular." (Tufte, 1990, p.10, tradução livre).

Censos são representações numéricas e visuais de um determinado país, que englobam uma enorme variedade de informações e dados referentes à população do país em questão. Utilizam normalmente uma linguagem formatada com o objetivo de transmitir de forma exata e eficaz a informação. Os elementos gráficos que neles se apresentam, para além dos valores numéricos apresentados em tabelas, são um código de formas já definidas por um critério de quem os representa, mas ao longo dessas representações, as tabelas e gráficos tornaram-se cada vez menos apelativas e mais distantes do leitor. São um formato gráfico pré-definido, sem referência ao que é representado. As tabelas foram sendo substituídas por gráficos que utilizam cores fortes e apelativas. Este meio de representação nasce da necessidade de representar diversos aspectos da população de um país, descrevendo essas variáveis acerca dessa população. Recorrendo a uma seleção impessoal, de preenchimento de formulários distribuídos pela população em questão, os dados são criados com o objetivo de informar essa mesma população.

O projeto em questão vem questionar a forma gráfica como esses dados são transmitidos às pessoas. Se atualmente a informação é cada vez mais presente e abundante, a necessidade de criar e explorar novas formas de visualização e representação de informação revela-se mais pertinente. O objetivo de comunicar de múltiplas formas é cada vez mais necessário para construir conclusões a partir de gráficos mais objetivos e variados com o intuito de chegar a diferentes audiências. Se neste momento os Censos de Portugal representam e contam narrativas sobre pessoas, sobre a população presente e ausente de Portugal, o objetivo passa por desenvolver novos ensaios de visualização através de métodos experimentais e elementos gráficos criados manualmente e digitalmente para uma melhor construção e transmissão da informação. A necessidade de criar padrões de representação da informação surge para que o público possa compreendê-la e interpretá-la de forma conclusiva e eficaz, aproximando os dados do observador que, neste caso, é também um elemento da informação.

## M E T O D O L O G I A S

A procura de informação para o presente projeto teve início com a busca de um contexto acerca dos dados presentes nos Censos de Portugal. Essa recolha foi feita recorrendo às publicações dos Censo presentes na plataforma on-line dos Censos de Portugal, que se encontra no website do Instituto Nacional de Estatística (censos.ine.pt). A compreensão dos dados, da informação presente nos Censos de Portugal revelou-se imprescindível para o desenvolvimento do projeto. Procurámos também informar-nos sobre como surgiram os Censos de Portugal, o porquê da sua existência e, por fim, como são expostos ao leitor. O aspeto mais relevante desta fase é a forma como os dados presentes nos Censos de Portugal comunicam com o leitor. Essa compreensão incluiu a análise e observação de alguns tipos de dados presentes em todas as publicações dos Censos de Portugal, existentes desde 1864 até 2011. Estudaram-se conteúdos como as formas de representação adotadas, tabelas e gráficos que se encontram presentes e que vão sofrendo alguma evolução durante as 14 publicações.

Para entender o conceito de representação e visualização da informação no campo do design de informação, a revisão bibliográfica construída aborda diversos exemplos que contemplam este conceito. Iniciamos o estudo com Joseph Minard e percorremos outros autores, alguns dos seus projetos relacionados com visualização da informação, como William Playfair, Dr. John Snow, Hans Rosling, Richard Saul Wurman, David McCandless, Hao Hao Huang, o estúdio Suiço C2f, Isotype (International System of Typographic Picture Education), o projeto experimental Domestic Data Streamers, Real Time Paintings of People Thoughts, Nicholas Felton, Aaron Koblin e Jed Thorp. A análise dos projetos, descrição e interpretação é sempre acompanhada de uma opinião crítica e sustentada do projeto que nos propusemos desenvolver. Os exemplos selecionados envolvem uma temática relacionada, direta ou indiretamente, com a população, visto que o projeto consiste no estudo dos Censos de Portugal que por sua vez retratam e contam histórias acerca da população de Portugal. Com o decorrer desta análise de diversos projetos, surgiram ideias e conceitos de representação da informação para o projeto.

A componente prática do projeto incidiu na extração de dados presentes nos Censos de Portugal, selecionando apenas os Censos compreendidos entre 1864 a 1981. A informação extraída desses Censos foi a população total continental e distrital, e a sua subdivisão em género feminino e masculino e em estado civil. A extração de dados foi feita apenas entre os Censos de 1864 a 1981, pois somente entre estas datas existiam valores exatos nas publicações dos Censos de Portugal, extraídos do website do Instituto Nacional de Estatística (www.ine.pt). Nas restantes publicações os dados eram revelados por

meio de valores intermédios. Pelo facto de existir uma enorme quantidade de informação nos Censos de Portugal houve a necessidade de seleccionar um número restrito de variáveis. Por fim, dois aspetos foram considerados e analisados. Em primeiro lugar consideramos representar ao longo de todo o projeto experimental os 12 Censos a que nos propusemos, havendo, desta forma, uma sequência temporal que analisa e revela a evolução das variáveis consideradas. Consideramos os termos presentes nos Censos de Portugal que se referem a essas variáveis, mantendo a sua grafia e significado. Com esta análise e com o uso destes termos obtivemos uma cronologia, reforçamos a sequência temporal e inserimos aspetos sociais e culturais característicos dos primeiros Censos de Portugal, a desigualdade entre homens e mulheres e uma grafia distinta da atual. Procedemos à procura de métodos representativos da informação como barras e círculos como formas de representação e visualização da informação e, por fim, a cor como um código de visualização. Foram analisados diversos exemplos, dissecadas as suas formas e métodos de construção e representação, interpretando-as e analisando-as como bases sustentadoras do projeto experimental proposto. Mais uma vez, estes exemplos envolviam temáticas relacionadas com a população de forma direta e indireta. Decidimos considerar barras e círculos como formas presentes em toda a parte experimental do projeto. Esta procura de simplicidade foi importante para adquirirmos uma coerência gráfica em todas as cinco experiências propostas. Após uma análise dos diversos exemplos no decorrer do projeto, concluímos que são duas formas que quando aplicadas com diferentes perspetivas são suficientes para representar os dados propostos e para obter uma boa interação com o leitor. Por fim, a cor foi outra característica considerada dada a diversidade de variáveis propostas. Sentimos a necessidade de atribuir uma cor a cada variável, construindo um código que no total da representação das variáveis em todas as experiências nos permite transmitir ao leitor uma visualização coerente e de fácil interpretação.

Analisada e desenvolvida a informação e os métodos experimentais, representamos todo esse material recolhido e analisado. Nesta etapa, a experiência analógica e digital complementando-se uma à outra fazem com que surja a concretização das cinco experiências propostas. Nestas cinco experiências, realçamos a importância do erro manual, da estética da abordagem manual e do tratamento digital para melhor concretização e apresentação das mesmas. As cinco experiências desenvolvidas intitulam-se: Gotas de Informação, Manchas de Informação, Rostos de Informação, Ramificar a Informação e Barras de Informação. Gotas e Manchas de Informação são experiências que retratam a manualidade, relacionando as variáveis extraídas dos Censos de Portugal com unidades de altura e tempo. As três experiências restantes, Rostos de Informação, Ramificar a Informação e Barras de Informação, resultam da aplicação de métodos digitais. As cinco experiências foram representadas em diferentes suportes com o objetivo de enfatizar e melhorar a representação e visualização das mesmas. As Gotas de Informação, apresentadas em lâminas de vidro (8x8cm), permitem ao leitor interagir de forma táctil com a experiência, sobrepondo as várias lâminas, comparando dados. Também as Manchas

de Informação foram geradas sobre uma folha de acetato, de formato A3, para que o leitor, através de uma mesa de luz possa obter uma melhor visualização das manchas, e tenha a liberdade de as sobrepor. Em ambas as experiências estão descritos os valores exatos pois devido ao uso da técnica manual a imagem gráfica resultante é sempre uma aproximação. Contrariamente, nas restantes três experiências (Rostos de Informação, Ramificar a Informação e Barras de Informação), estão presentes formas e valores exatos. Na experiência Rostos de Informação usamos conjuntos de círculos dispostos de forma a gerar 6 rostos, três do género feminino e três do masculino. Cada círculo representa 1000 habitantes de um determinado estado civil. Nesta experiência está representada a evolução dos diversos estados civis ao longo dos 12 Censos de Portugal (1864 a 1981). O suporte escolhido para apresentar o produto final de Rostos de Informação é um espelho por forma a enfatizar a visualização do rosto. A experiência Ramificar a Informação, tal como o próprio nome indica, é uma ramificação dos dados extraídos dos Censos de Portugal. Em cada gráfico dos 12 censos de Portugal tratados existe uma ramificação de valores decrescentes. Tal como nos rostos de informação os círculos são a forma geométrica selecionada e representam valores exatos. O produto final de Ramificar a Informação é apresentado em ecrã com uma ordem cronológica (1864-1981). Por último, a experiência Barras de Informação, de todas elas, é a única que se distingue pela forma geométrica aplicada, as barras. Através de cálculos matemáticos, as barras representam os valores exatos de cada Censo de Portugal. O seu conjunto revela a variação da população total, bem como o de ambos os géneros. Para reforçar essa variação colocamos as barras num suporte livro dobrado em harmónio, onde podemos visualizar concretamente essa evolução sequencial de diversas formas ao interagirmos com o objeto.

## ESTRUTURA

No primeiro capítulo encontra-se a definição histórica dos Censos de Portugal. Explicam-se os processos de recolha dos mesmos e traçam-se objetivos. Posteriormente, vem uma análise temporal gráfica dos Censos de Portugal até à data (1864 a 2012). Analisa-se a sua evolução e apresentação para o público. Essa análise passa por entender as formas de representação dos Censos e o seu conteúdo, comparando e analisando a evolução temporal e as suas características para melhor entendimento dos dados expostos.

No segundo capítulo, aborda-se a questão e objetivo do design de informação. Para o efeito analisámos diversos exemplos passados e presentes de vários autores sempre com um tema que retrata de forma direta ou indireta os indivíduos da população ou diversas variáveis da população no seu geral. Esses exemplos seguem uma sequência ao longo do capítulo começando em Joseph Minard, passando por William Playfair, Dr. John Snow, Isotype (International System of Typographic Picture Education), Domestic Data Streamers - Real time paintings of people thoughts, Hao Hao Huang, Hans Rosling e terminando em David McCandless. Neste instante o objetivo passa por entender diferentes formas de representação e visualização da informação e aspetos experimentais com maior relevância.

No terceiro capítulo, são extraídos os valores dos Censos de Portugal, desde 1864 a 1981, retirando alguns dos dados presentes devido à sua dimensão. Nesta fase consideramos uma sequência temporal para os dados extraídos, como o seu aspeto cronológico e cultural através dos termos presentes nos Censos de Portugal. Apresenta-se também a recolha de formas para a representação da informação e métodos de representação da mesma. Analisamos diversos exemplos que continham esses métodos dissecando-os na sua forma estética e no seu pensamento de construção para um melhor desenvolvimento das experiências propostas. Neste mesmo instante a cor apresenta-se como código para caracterizar essas formas, métodos de representação para melhor entendimento da informação, após analisados diversos exemplos práticos desenvolvidos no contexto do design de informação que recorrem a códigos de cores. Com isto foi feita a seleção da cor para o projeto, atribuindo códigos para a informação que decidimos representar.

O quarto capítulo do trabalho revela a elaboração de cinco experiências práticas, recorrendo ao uso de técnicas analógicas e digitais. Cada experiência possui um caráter único e distinto mas todas as experiências se complementam. Neste capítulo apresenta-se também a descrição dos processos de criação para cada experiência, relatando os materiais e processos usados com sentido crítico.

Por fim, no quinto capítulo encontra-se um momento de reflexão e análise, que passa pela discussão de resultados obtidos após este processo de criação do projeto. Discutimos a concretização dos objetivos que propusemos e perspetivamos o que poderá ainda vir a ser explorado num futuro próximo neste projeto experimental.

1

**CENSOS DE PORTUGAL**  
**HISTÓRIA, DEFINIÇÃO E OBJETIVO**

CENSOS DA POPULAÇÃO  
DE PORTUGAL

RECENSEAMENTO GERAL DA POPULAÇÃO



'A FORMA MAIS ANTIGA E DIRECTA DE CONHECER O NÚMERO DE PESSOAS QUE EM DADO MOMENTO HABITAM UM DETERMINADO TERRITÓRIO, CONSISTE EM REALIZAR, LITERALMENTE UMA CONTAGEM DOS INDIVÍDUOS, ATRAVÉS DUMA INQUIRÇÃO EXAUSTIVA, HABITUALMENTE DENOMINADA COMO RECENSEAMENTO OU CENSO'  
(INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 2009)

Segundo o INE - Instituto Nacional de Estatística ([www.ine.pt](http://www.ine.pt)) o primeiro registo feito no território que é hoje Portugal, e que se assemelha ao que atualmente se designa por Censos, data do ano zero e terá sido ordenado pelo Imperador César Augusto. Contudo o primeiro Recenseamento propriamente dito intitulado "Rol de Besteiros do Conto" consta do reinado de D.Afonso III no século XIII quando Portugal era já uma nação. Finalmente, em 1864 realizou-se o I Recenseamento Geral da população portuguesa, o primeiro a reger-se pelas orientações internacionais do Congresso Internacional de Estatística, que teve lugar em Bruxelas em 1853 e que marca o início dos recenseamentos da era moderna em Portugal.

Os Censos são um processo normalizado de recolha, tratamento e análise de dados relativos a um determinado momento temporal, envolvendo um conjunto de variáveis estatísticas, analisadas e estudadas, de um grupo de indivíduos em particular, famílias e seus alojamentos, das várias regiões do país. Esta contagem é essencial para que, em função do número de habitantes e faixa etária (crianças, adultos e idosos) saber o número e o local onde estabelecer hospitais, escolas e vias de comunicação, por exemplo. O fato de se tratar de um estudo realizado periodicamente permite avaliar a evolução demográfica e socioeconómica do país em questão, tendências e comparação com outros países. Estas estatísticas constituem um instrumento fundamental para a definição de prioridades na política e dar resposta às necessidades da população. (Instituto Nacional de Estatística, 2009)

ESTATÍSTICA DE PORTUGAL

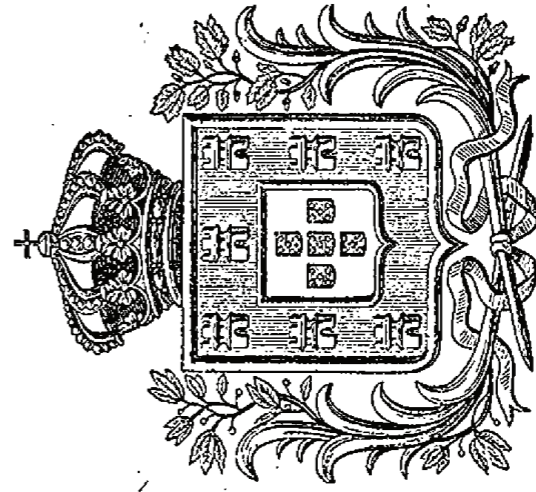
---

POPULAÇÃO

---

CENSO NO 1.º DE JANEIRO

1864



**CENSOS DE PORTUGAL**  
**ANÁLISE E VISUALIZAÇÃO**

FIG. 1  
COPIADOR DOS MAPAS



FIG. 2  
TABELA DO LIVRO  
COPIADOR DOS MAPAS

FIG. 3, 4, 5  
TABELAS DOS CENSOS  
DE 1864 E 1878

Os Censos em Portugal, surgem em 1864 e mantêm-se até aos dias de hoje. A sua representação é feita, inicialmente, com base em tabelas que contêm a informação. Esta representação só é visível nos dois primeiros Censos (1864 e 1878). A partir de 1890 as tabelas continuam presentes, mas esporadicamente, acompanhadas por gráficos ao longo das publicações e com maior frequência nos últimos dois Censos de Portugal (2001 e 2011). Podemos visualizar algumas dessas tabelas nas imagens que se seguem (Fig.3, 4 e 5), correspondentes aos Censos de 1864 e 1878.

Segundo a entrevista com a Dra. Ana Mendes do Arquivo Municipal da Póvoa de Varzim e após visualizarmos alguns exemplos dos Censos de 1864 e 1878 e a sua composição a nível de tabelas de informação, concluímos que a recolha de dados era feita em diferentes pontos do país, pelos Administradores do Estado. Os Copiadores de Mapas apresentavam a informação em forma de tabelas. Podemos visualizar alguns exemplos fotográficos do livro "Copiador dos Mapas - 1856" e tabelas que foram extraídas do Arquivo Municipal da Póvoa de Varzim (Fig.1 e 2). Até 1910 o levantamento de informação era feito principalmente pelas diferentes paróquias e administrações de concelho de Portugal. A partir dessa data deu-se a separação entre o Estado e a Igreja, surgindo o registo civil. Atualmente é o registo civil a identidade responsável pelo levantamento relativo à população.

Administração do Conselho de Saúde de Noroim 11 de Abril de 1857

Nome	Medico ou Cirurgião	Lugar de residencia	Importancia ou qual do partido municipal que occupa	Directo que pagou	Qualidade do diploma em que se encontre	Observações
Dr. J. de S. Pereira	Medico	Povo de Noroim	211 000	Seu nome	Medico de Honoraria Municipal	Este nome Municipal e se no vacacionar em nome e mais por se do Conselho, sup. Municipal, e a sua proficua de medicina, por a sua proficua de 5 a 21 de 1857, e conta de Honoraria de 1857, e conta de Honoraria de 1859
Dr. J. de S. Pereira	Cirurgião	"	"	"	"	Nome e proficua, cirurgico, por a assignado pelo Hospital de Noroim de 15 de Julho de 1825
Dr. J. de S. Pereira	"	"	"	"	"	Nome de 13 de Janeiro de 1857
Dr. J. de S. Pereira	"	"	"	"	"	Nome de 1826

Relatório do Conselho de Saúde de Povo de Noroim

Nº 1

Nº 2

Relação dos Briticos e Pharmaceuticos do Conselho de Povo de Noroim

Nome	Nome do dono da Pharmacia que o Britico no administra	Lugar de residencia	Data da carta d'approvação	Designação da Pharmacia que se pertence a carta	Qualidade que se pertence a carta	Nome
Francisco Rodrigues Monteiro	Hospital de Povo de Noroim	Povo de Noroim	16 de Maio de 1856	Director de Escola de Medico Cirurgico de Porto	Director de Escola de Medico Cirurgico de Porto	Francisco Rodrigues Monteiro
Dr. J. de S. Pereira	"	"	23 de Abril de 1851	Phyico Med. de Povo de Noroim	Phyico Med. de Povo de Noroim	Dr. J. de S. Pereira
Dr. J. de S. Pereira	"	"	24 de Junho de 1829	Phyico Med. de Povo de Noroim	Phyico Med. de Povo de Noroim	Dr. J. de S. Pereira
Dr. J. de S. Pereira	"	"	6 de Maio de 1826	Phyico Med. de Povo de Noroim	Phyico Med. de Povo de Noroim	Dr. J. de S. Pereira
Dr. J. de S. Pereira	"	"	11 de Abril de 1854	Director de Escola de Medico Cirurgico de Porto	Director de Escola de Medico Cirurgico de Porto	Dr. J. de S. Pereira

Administração do Conselho de Povo de Noroim 11 de Abril de 1857

O Admin. do Con. Substit. (Assinado) Dr. Antonio Fernandes Camar

Districtos	Solteiros			Casados			Viuvos		
	Varões	Femeas	Total	Varões	Femeas	Total	Varões	Femeas	Total
Aveiro . . . . .	67:912	82:536	150:448	35:148	37:255	72:403	4:975	10:874	15:849
Beja . . . . .	42:900	38:222	81:122	22:618	22:299	44:917	3:458	6:011	9:469
Braga . . . . .	84:675	110:470	195:145	46:637	47:862	94:499	6:716	13:148	19:864
Bragança . . . . .	53:553	49:368	102:921	23:218	22:676	45:894	3:702	6:392	10:094
Castello Branco . . .	48:811	48:460	97:271	25:759	25:785	51:544	3:233	7:457	10:690
Coimbra . . . . .	80:939	88:160	169:099	40:339	41:274	81:613	5:473	12:709	18:182
Evora . . . . .	32:030	27:829	59:859	15:312	15:200	30:512	2:775	4:958	7:733
Faro . . . . .	54:100	50:348	104:448	28:467	29:490	57:957	3:190	7:065	10:255
Guarda . . . . .	65:562	66:595	132:157	32:379	32:465	64:844	4:415	8:998	13:413
Leiria . . . . .	55:125	53:492	108:617	27:555	27:960	55:515	3:082	6:702	9:744
Lisboa . . . . .	144:282	122:821	267:103	70:460	65:311	135:771	10:770	24:820	35:590
Portalegre . . . . .	30:193	25:982	56:175	16:402	15:818	32:220	2:271	4:999	7:270
Porto . . . . .	115:590	141:889	257:479	61:704	63:759	125:463	8:081	19:642	27:723
Santarem . . . . .	62:520	57:481	120:001	31:860	31:872	63:732	3:875	9:009	12:884
Vianna do Castello	53:880	69:449	123:329	28:893	30:324	59:217	4:300	8:411	12:711
Villa Real . . . . .	69:509	70:844	140:353	30:122	29:695	59:817	4:663	8:456	13:119
Vizeu . . . . .	109:841	119:950	229:791	51:216	51:616	102:832	7:061	13:859	20:920

Districtos do continente	População absoluta		Superfície extensão em hectares	População específica		Superfície por habitante		
	Numero de habitantes de facto	Reducção á unidade 1:000		Numero de habitantes por kilometro quadrado	Relação para o n.º 43 media de habitantes por kilometro quadrado em todo o reino			
						hec.	arc.	cent.
Aveiro .....	238:700	0,062	311:222	76	1,767	1	31	57
Beja .....	135:508	0,035	1.076:522	12	0,279	8	33	33
Braga .....	309:508	0,081	270:406	114	2,641	0	87	71
Bragança .....	158:909	0,042	602:036	26	0,604	3	84	61
Castello Branco .....	159:505	0,042	693:872	23	0,534	4	34	78
Coimbra .....	268:894	0,070	362:242	74	1,720	1	35	13
Evora .....	98:104	0,026	739:790	13	0,302	7	69	23
Faro .....	172:660	0,045	525:506	33	0,767	3	03	03
Guarda .....	210:414	0,055	581:628	36	0,837	2	77	77
Leiria .....	173:916	0,045	377:548	46	1,069	2	17	39
Lisboa .....	438:464	0,115	744:892	59	1,372	1	69	49
Portalegre .....	95:665	0,025	637:750	15	0,348	6	66	66
Porto .....	410:6	0,	249:998	164	3,813	0	60	97
Santarem .....	196:617	0,051	647:954	30	0,697	3	33	33
Vianna do Castello ..	195:257	0,051	229:590	85	1,976	1	17	6½

Distritos	Varões				Femeas				Total geral
	Solteiros	Casados	Viuvos	Total	Solteiras	Casadas	Viuvras	Total	
Aveiro . . . . .	7:447	2:564	167	10:178	3:274	341	69	3:684	13:862
Beja . . . . .	3:497	1:932	213	5:642	1:281	376	89	1:746	7:388
Braga . . . . .	6:246	1:401	63	7:710	3:108	260	69	3:437	11:147
Bragança . . . . .	3:046	539	74	3:659	1:320	140	35	1:495	5:154
Castello Branco . . . . .	2:845	1:210	109	4:164	1:522	216	66	1:804	5:968
Coimbra . . . . .	7:370	1:834	150	9:354	3:997	260	88	4:345	13:699
Evora . . . . .	2:786	1:403	194	4:383	1:052	213	71	1:336	5:719
Faro . . . . .	3:364	1:674	129	5:167	1:355	262	65	1:682	6:849
Guarda . . . . .	4:184	1:031	104	5:319	1:614	139	56	1:809	7:128
Leiria . . . . .	3:468	877	46	4:391	2:005	97	35	2:137	6:528
Lisboa . . . . .	7:869	3:272	304	11:445	3:893	595	294	4:782	16:227
Portalegre . . . . .	2:550	1:296	167	4:013	911	179	62	1:152	5:165
Porto . . . . .	6:989	2:969	103	10:061	2:493	345	101	2:939	13:000
Santarem . . . . .	2:179	747	80	3:006	1:192	125	57	1:374	4:380
Vianna do Castello . . . . .	5:815	1:787	97	7:699	1:599	107	17	1:723	9:422
Villa Real . . . . .	4:673	905	110	5:688	1:885	161	50	2:096	7:784
Vizeu . . . . .	8:440	1:520	116	10:076	4:602	273	56	4:931	15:007

Observando algum do conteúdo e objetivos dos Censos de Portugal ao longo do tempo, observamos que a informação quando representada em formas de tabelas é pouco apelativa, no sentido em que a visualização geral dos dados, por parte do leitor, não é de fácil perceção, bem como a comparação de dados e a relação entre eles. Desta forma a leitura torna-se ligeiramente cansativa e a retirada de conclusões demorada. A título ilustrativo, se o leitor quiser comparar o número de habitantes do género masculino com o do género feminino de um dado distrito, a leitura é demorada, pois é necessário encontrar os valores em diferentes partes das tabelas. Por exemplo, analisando a tabela que se encontra na página seguinte, correspondente ao Censo de 1930 (Fig.6), se quisermos comparar a população total de Varões do distrito de Bragança com a população total de Fêmeas do distrito de Setúbal teremos que percorrer a tabela até encontrarmos os dados pretendidos e comparar os valores após encontrados. Isto dificulta a leitura e torna-a pouco apelativa. O mesmo acontece quando tentamos cruzar e comparar valores no que diz respeito ao estado civil, pois a informação apresenta-se em diversas parcelas. Podemos ver na tabela seguinte (Fig.7) do Censo de 1930 os valores do número de habitantes de cada estado civil por género.



Distritos	Número de concelhos	Número de freguesias	Famílias	População de residência habitual	População de facto (Total)	Sexo		Naturalidade			
						Varões	Fêmeas	Naturais do concelho da residência	Naturais doutro concelho do distrito	Doutra naturalidade	Estrangeiros
<b>PORTUGAL (Continente e Ilhas . . . . .)</b>	<b>302</b>	<b>3.884</b>	<b>1.663.776</b>	<b>6.808.719</b>	<b>6.825.883</b>	<b>3.255.876</b>	<b>3.570.007</b>	<b>5.954.160</b>	<b>281.686</b>	<b>559.594</b>	<b>30.443</b>
<b>Continente . . . . .</b>	<b>272</b>	<b>3.705</b>	<b>1.559.514</b>	<b>6.340.797</b>	<b>6.350.347</b>	<b>3.034.532</b>	<b>3.325.815</b>	<b>5.516.261</b>	<b>264.415</b>	<b>552.169</b>	<b>27.502</b>
1. Aveiro . . . . .	19	183	89.661	388.275	381.694	173.951	207.743	354.127	9.012	17.874	681
2. Beja . . . . .	14	88	55.409	242.687	240.465	122.322	118.143	217.980	12.480	9.545	460
3. Braga . . . . .	13	506	94.992	414.091	414.784	193.138	221.646	390.733	13.003	10.434	614
4. Bragança . . . . .	12	290	45.942	186.984	185.164	91.656	93.508	175.638	4.821	4.402	303
5. Castelo Branco . . . . .	11	148	66.221	262.285	265.573	128.886	136.687	256.310	4.382	4.702	179
6. Coimbra . . . . .	17	189	100.556	377.289	387.808	177.897	209.911	357.962	8.419	20.799	628
7. Évora . . . . .	13	71	43.982	179.036	180.852	91.198	89.654	156.634	11.848	12.000	370
8. Faro . . . . .	16	69	73.920	295.660	300.762	145.565	155.197	274.715	19.821	5.702	524
9. Guarda . . . . .	14	329	70.847	259.454	267.614	125.257	142.357	256.435	6.577	4.363	239
10. Leiria . . . . .	16	123	77.505	309.585	314.540	152.338	162.202	294.603	7.050	12.627	260
11. Lisboa . . . . .	14	166	231.375	903.460	906.582	440.819	465.763	534.662	52.858	303.812	15.250
12. Portalegre . . . . .	15	77	42.110	165.101	166.343	84.544	81.799	153.574	7.132	5.314	323
13. Pôrto . . . . .	17	371	181.289	815.535	810.253	377.865	423.388	685.350	57.031	62.895	4.977
14. Santarém . . . . .	20	155	97.962	378.268	378.517	185.845	192.672	347.150	14.339	16.848	180
15. Setúbal . . . . .	13	47	55.276	232.720	233.668	119.747	113.921	188.690	9.306	35.083	589
16. Viana do Castelo . . . . .	10	283	59.029	232.827	240.261	103.817	136.444	226.653	6.402	6.808	398
17. Vila Real . . . . .	14	252	62.137	255.961	253.994	122.055	131.959	236.709	7.946	8.712	627
18. Viseu . . . . .	24	358	111.301	441.579	431.473	197.632	233.841	408.336	11.988	10.249	900
<b>Ilhas . . . . .</b>	<b>30</b>	<b>179</b>	<b>104.262</b>	<b>467.922</b>	<b>465.536</b>	<b>221.344</b>	<b>244.192</b>	<b>437.899</b>	<b>17.271</b>	<b>7.425</b>	<b>2.941</b>
19. Angra do Heroísmo . . . . .	5	42	17.366	71.166	70.502	33.425	37.077	66.844	1.575	1.377	706
20. Horta . . . . .	7	41	11.684	49.382	49.216	23.428	25.788	45.889	1.648	1.202	477
21. Ponta Delgada . . . . .	7	49	28.343	134.916	134.217	63.859	70.358	126.677	4.057	2.771	712
22. Funchal . . . . .	11	47	46.869	212.458	211.601	100.632	110.969	198.489	9.991	2.075	1.046

FIG. 6

TABELA DO CENSO DE 1930

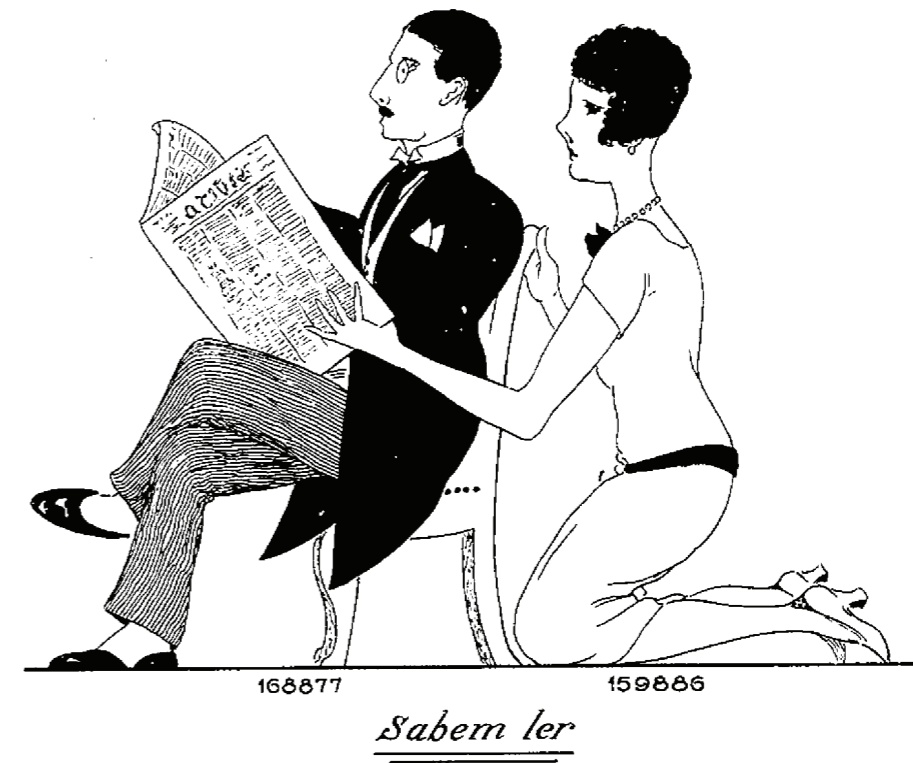
## População de facto, segundo

Estado civil										Instrução			
Solteiros		Casados		Separados judicialmente		Divorciados		Viúvos		Analfabetos		Sabem ler	
Varões	Fêmeas	Varões	Fêmeas	Varões	Fêmeas	Varões	Fêmeas	Varões	Fêmeas	Varões	Fêmeas	Varões	Fêmeas
1.980.838	2.036.124	1.165.522	1.204.584	1.071	1.516	5.167	8.304	103.278	319.479	1.974.448	2.653.540	1.281.428	916.467
1.845.364	1.896.140	1.085.773	1.123.222	1.022	1.414	4.967	8.029	97.406	297.010	1.812.659	2.482.491	1.221.873	843.324
108.597	121.326	59.820	67.506	58	76	322	591	5.154	18.244	97.970	157.781	75.981	49.962
75.682	67.883	42.314	41.246	52	88	79	115	4.195	8.811	93.347	96.678	28.975	21.465
122.078	135.708	64.601	67.215	44	72	116	170	6.299	18.481	119.881	177.833	73.257	43.813
57.408	55.490	30.213	29.936	20	30	65	72	3.950	7.980	64.277	75.838	27.379	17.670
75.194	74.958	49.703	50.493	38	44	59	80	3.892	11.112	95.133	118.129	33.753	18.558
103.547	114.336	68.256	74.902	110	145	207	348	5.777	20.180	102.045	168.812	75.852	41.099
56.530	51.523	31.284	31.320	53	67	146	166	3.185	6.578	63.346	69.444	27.852	20.210
84.360	81.575	56.390	60.391	65	94	223	327	4.527	12.810	106.197	114.896	39.368	40.301
74.520	77.419	46.001	51.114	24	32	99	155	4.613	13.637	83.440	113.116	41.817	29.241
90.746	88.829	56.802	59.548	27	17	225	256	4.538	13.552	103.230	136.700	49.108	25.502
264.965	258.440	159.838	152.761	268	431	1.839	3.202	13.909	50.929	188.871	242.644	251.948	223.119
48.513	44.158	33.207	31.148	30	37	91	110	2.703	6.346	55.120	66.699	29.424	15.100
233.748	252.462	131.773	138.420	99	139	672	1.159	11.573	40.208	190.742	296.613	187.123	135.775
105.516	100.640	75.256	75.359	50	42	190	291	4.833	16.340	113.851	154.726	71.994	37.946
77.136	68.017	38.868	36.945	36	44	196	245	3.511	8.670	76.556	85.911	43.191	28.010
65.680	85.535	34.169	39.061	17	17	104	166	3.847	11.665	56.866	112.983	46.951	23.461
78.636	80.447	38.969	40.193	11	18	117	166	4.322	11.115	78.249	101.796	43.806	30.143
122.508	137.394	68.309	75.664	20	21	217	410	6.578	20.352	123.538	191.892	74.094	41.949
135.474	139.984	79.749	81.362	49	102	200	275	5.872	22.469	161.789	171.049	59.555	72.143
19.333	20.258	12.858	12.977	6	13	45	69	1.183	3.760	22.635	23.167	10.790	13.910
13.715	14.729	8.850	8.475	4	1	41	33	818	2.550	13.060	13.204	10.368	12.584
39.226	38.956	22.952	23.961	28	66	58	72	1.595	7.303	48.603	48.615	15.256	21.743
63.200	66.041	35.089	35.949	11	22	56	101	2.276	8.856	77.491	86.063	23.141	24.906



'A EXCELÊNCIA DOS GRÁFICOS ESTATÍSTICOS  
CONSISTE EM COMUNICAR IDEIAS  
COMPLEXAS COM CLAREZA, PRECISÃO E EFICIÊNCIA'  
(TUFTE, 2001, P.12, TRADUÇÃO LIVRE)

FIG. 8  
GRÁFICO DO CENSO DE 1920  
>  
GRÁFICO DA POPULAÇÃO DA CIDADE  
DE LISBOA SEGUNDO A INSTRUÇÃO  
E O SEXO



Debruçando-nos agora sobre os gráficos presentes nos Censos de Portugal, surgem questões no que diz respeito à qualidade do consumo de informação pelo leitor pois as formas imprecisas e pouco apelativas dificultam uma interpretação exata dos fatos. Por estes motivos, a extração de dados por parte do leitor poderá estar comprometida. Outro aspeto que se revela pouco perceptivo na apresentação dos Censos de Portugal é a ausência dos valores exatos nos gráficos (na sua maioria) ou de uma legenda a acompanhar o gráfico no devido local que se refira a um valor preciso e não a uma estimativa como é frequente encontrar.

Após uma análise de todas as publicações, notamos que no Censo de 1920 existem gráficos que retratam a informação acompanhada com o valor exato. Os gráficos mencionados correspondem à representação do estado civil e instrução literária da população portuense e lisboeta, na época caracterizada por género (fig.8 e 16). Mas no Censo de 1970 não existem gráficos representativos da informação. É o único Censo de Portugal que neste espaço de tempo não apresenta gráficos. Para melhor compreensão e análise seguem-se nas páginas seguintes alguns gráficos dos Censos de 1890 até 2012 (fig.9 à 30) salvo o de 1970 que, como foi dito, não possui esse tipo de representação. Os gráficos que se seguem são reproduções, e notamos uma fraca qualidade que dificulta a leitura e a interpretação dos dados. Em alguns desses, alguma informação encontra-se ausente, como por exemplo as tramas que qualificam diversas informações que com as várias reproduções se foram perdendo. Após visualização de diversos exemplos de gráficos presentes nas reproduções das publicações dos Censos de Portugal, que se encontram presentes no website do Instituto Nacional de Estatística ([www.ine.pt](http://www.ine.pt)), notamos que o uso do mapa territorial de Portugal encontra-se sempre presente, exceto no Censo de 1991. Até 1991 o uso da cor esteve ausente. Só a partir de 2001 é que esta se tornou forma de informação. Para colmatar a ausência de cor eram usados padrões e diversas manchas que indicavam os vários tipos de informação tratados. Também está presente o uso de caligrafia nos primeiros Censos de Portugal, sendo mais tarde substituída pelos caracteres tipográficos. Os gráficos dos primeiros Censos eram criados manualmente, obtendo-se assim uma plasticidade única no processo de criação e representação. Com o decorrer dos anos essa manualidade foi-se perdendo para a tecnologia, como podemos observar nos dois últimos Censos de Portugal (2001 e 2011). Essa mudança deu origem a uma facilidade de representação sendo possível apresentar mais informação por meio de gráficos.

Nos Censos de Portugal atuais, a representação gráfica é feita com recurso a meios digitais e software estatístico. Verificamos que os exemplos são sempre os mesmos e o que muda é o tipo de informação, ou seja, existe uma standardização gráfica. São ainda pouco apelativos e de difícil interpretação. Os valores exatos não são mostrados com frequência, ou seja, não estão presentes para todos os dados, são estimativas ou percentagens. Pela quantidade de informação recolhida nos Censos talvez este seja o método mais simples de a representar, desenvolvendo gráficos pré-definidos onde se coloca a informação e estes adaptam-se a ela.



GRAPHICO IV  
(Pag. 77, 78 e 80)

CARTA  
DO  
CONTINENTE PORTUGUEZ  
SEGUNDO  
A DENSIDADE DA POPULAÇÃO  
Escala .... 1:200.000.000

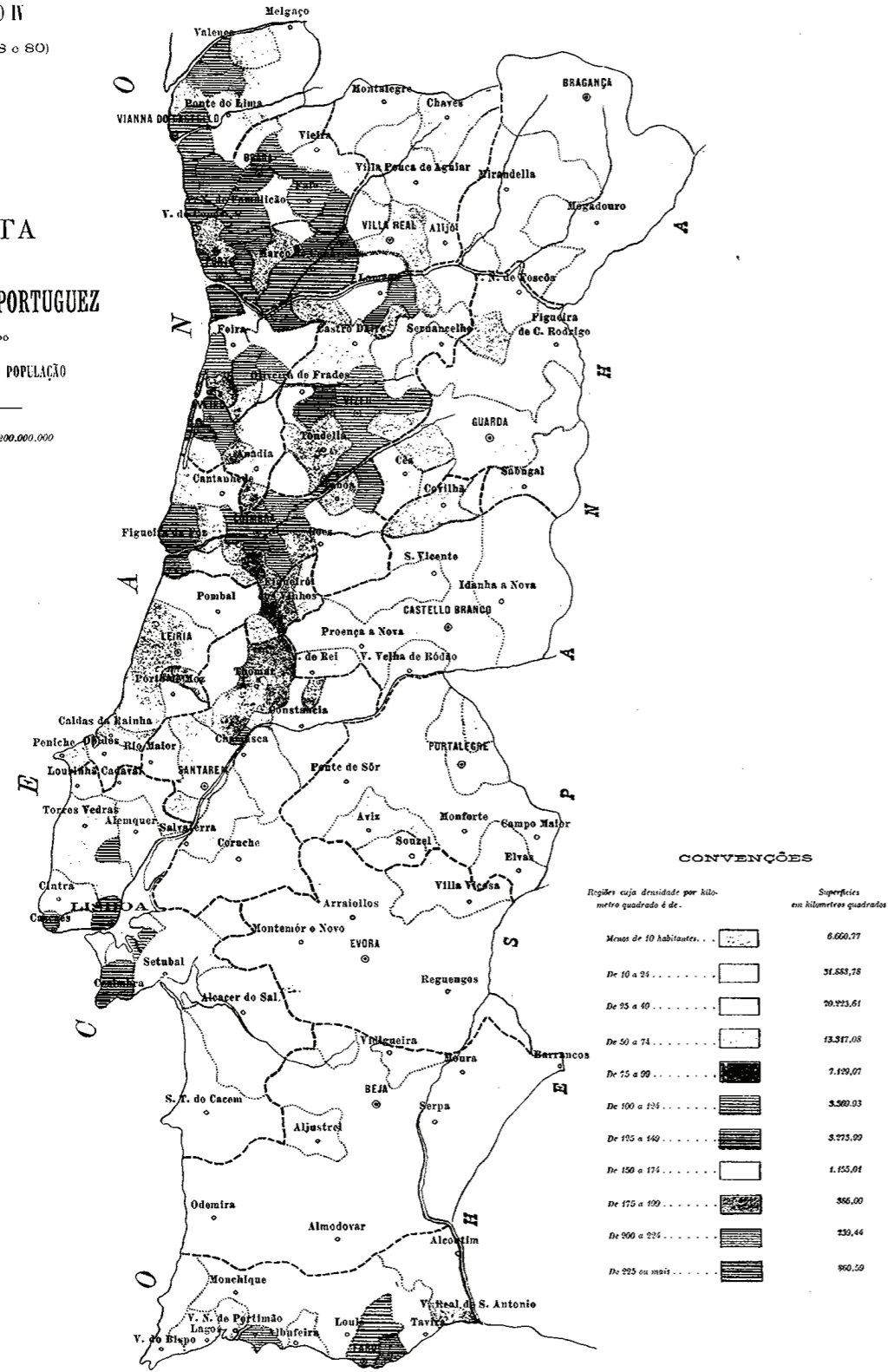


FIG. 10  
GRÁFICO DO CENSO DE 1890  
>  
GRÁFICO DA DENSIDADE POPULACIONAL A NÍVEL CONTINENTAL.

>  
O GRÁFICO REPRESENTA O MAPA TERRITORIAL PORTUGUÊS. FOI SUBDIVIDIDO EM REGIÕES ONDE A INFORMAÇÃO É INSERIDA. ESTA É REPRESENTADA POR DIFERENTES TRAMAS, CADA UMA COM O SEU SIGNIFICADO QUANTITATIVO QUE ESTÁ PRESENTE NO CANTO INFERIOR DIREITO DO GRÁFICO.

FIG. 11

GRÁFICO DO CENSO DE 1900

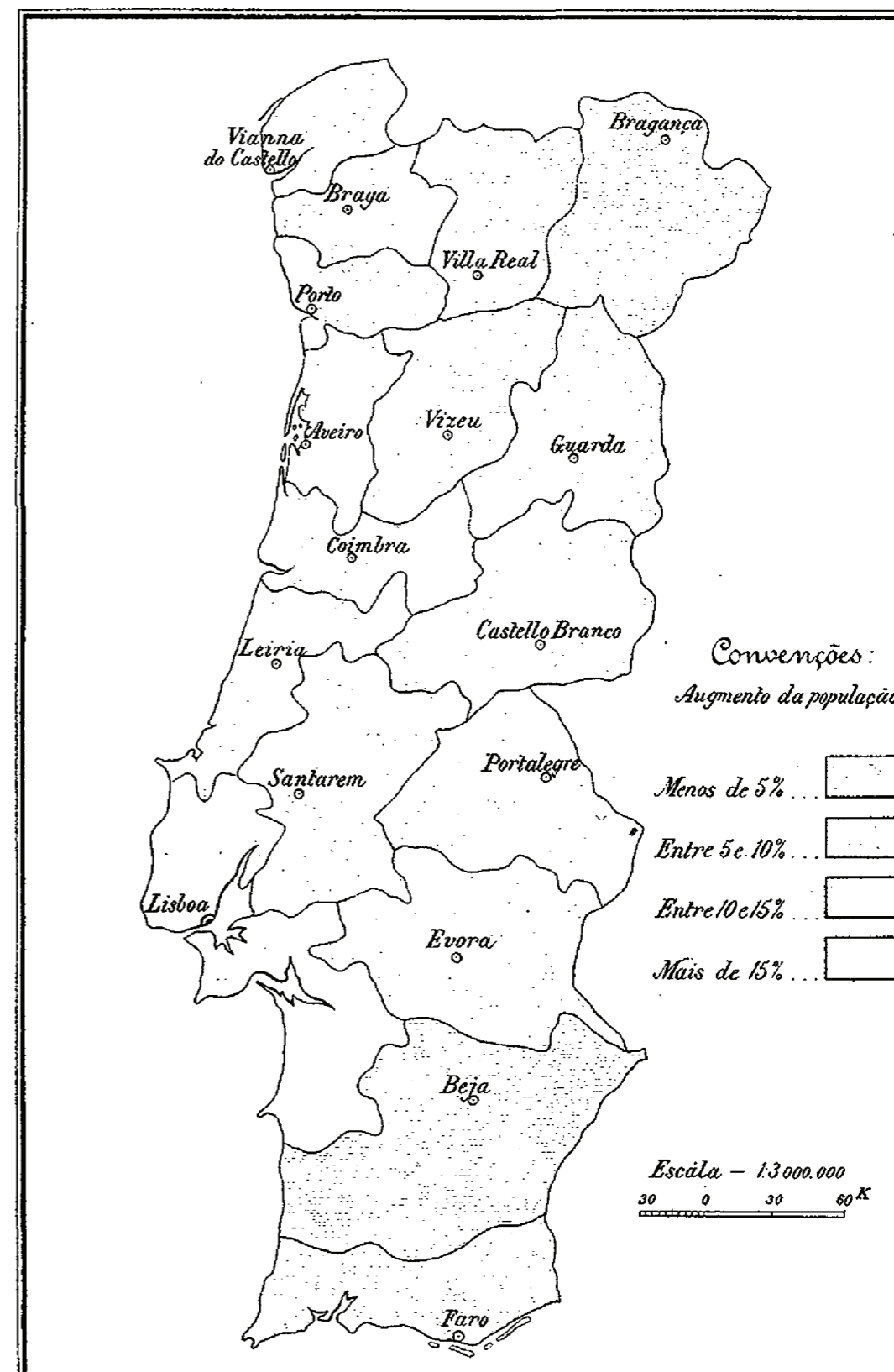
>

GRÁFICO DO AUMENTO DA  
POPULAÇÃO POR DISTRITOS.

62

>

ATRAVÉS DO MAPA TERRITORIAL PORTUGUÊS O GRÁFICO  
REPRESENTA O AUMENTO DA POPULAÇÃO POR  
DISTRITO NO PERÍODO DE 1890 A 1900. ESSE AUMENTO  
É REPRESENTADO POR PORCENTAGEM. ESSA  
PORCENTAGEM É ILUSTRADA POR DIFERENTES TONALIDADES  
NO INTERIOR DE CADA DISTRITO.



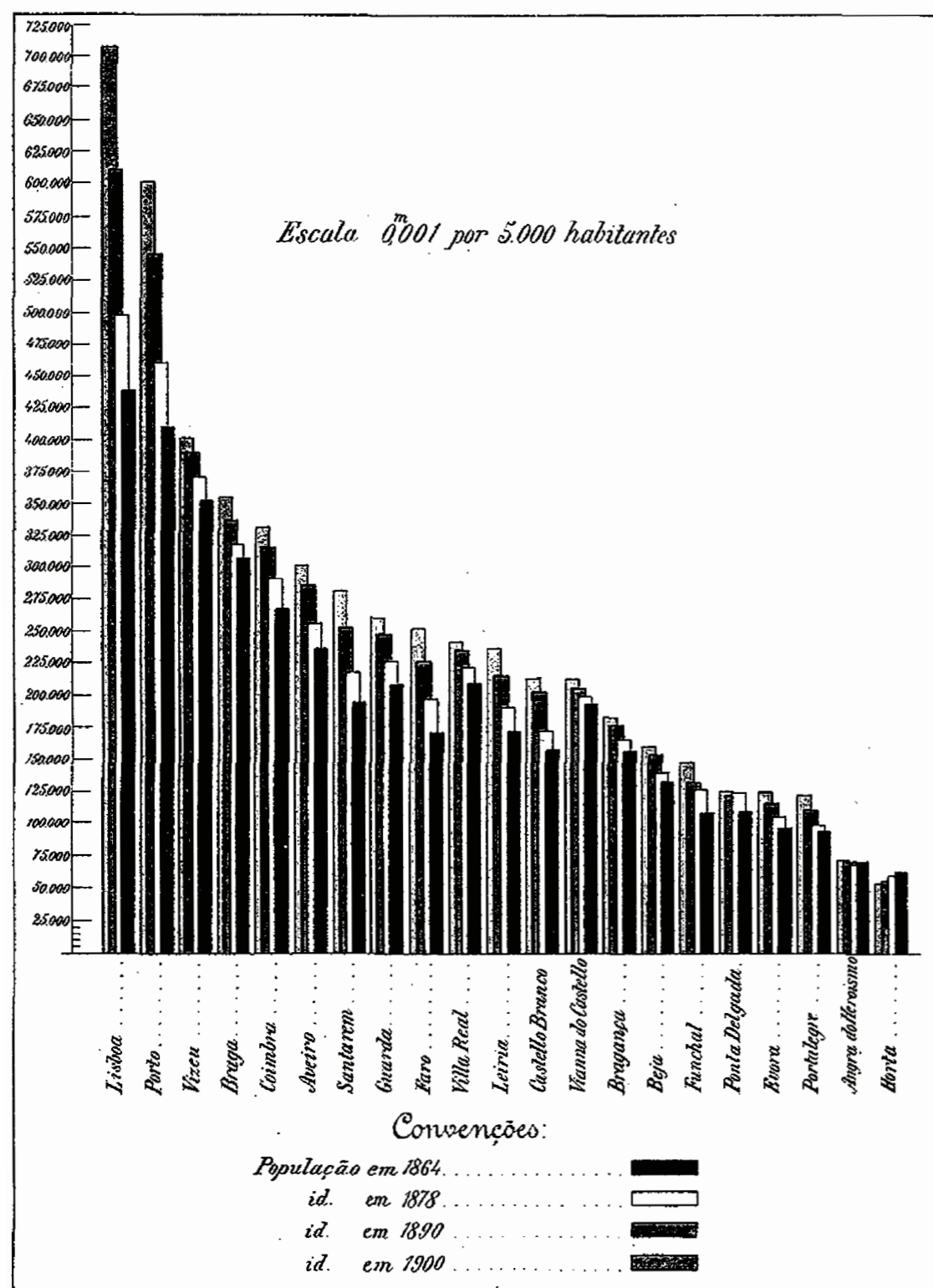


FIG. 12

GRÁFICO DO CENSO DE 1900

>

GRÁFICO DA POPULAÇÃO DOS  
DISTRITOS SEGUNDO OS CENSOS  
DE 1864, 1878, 1890 E 1900.

>

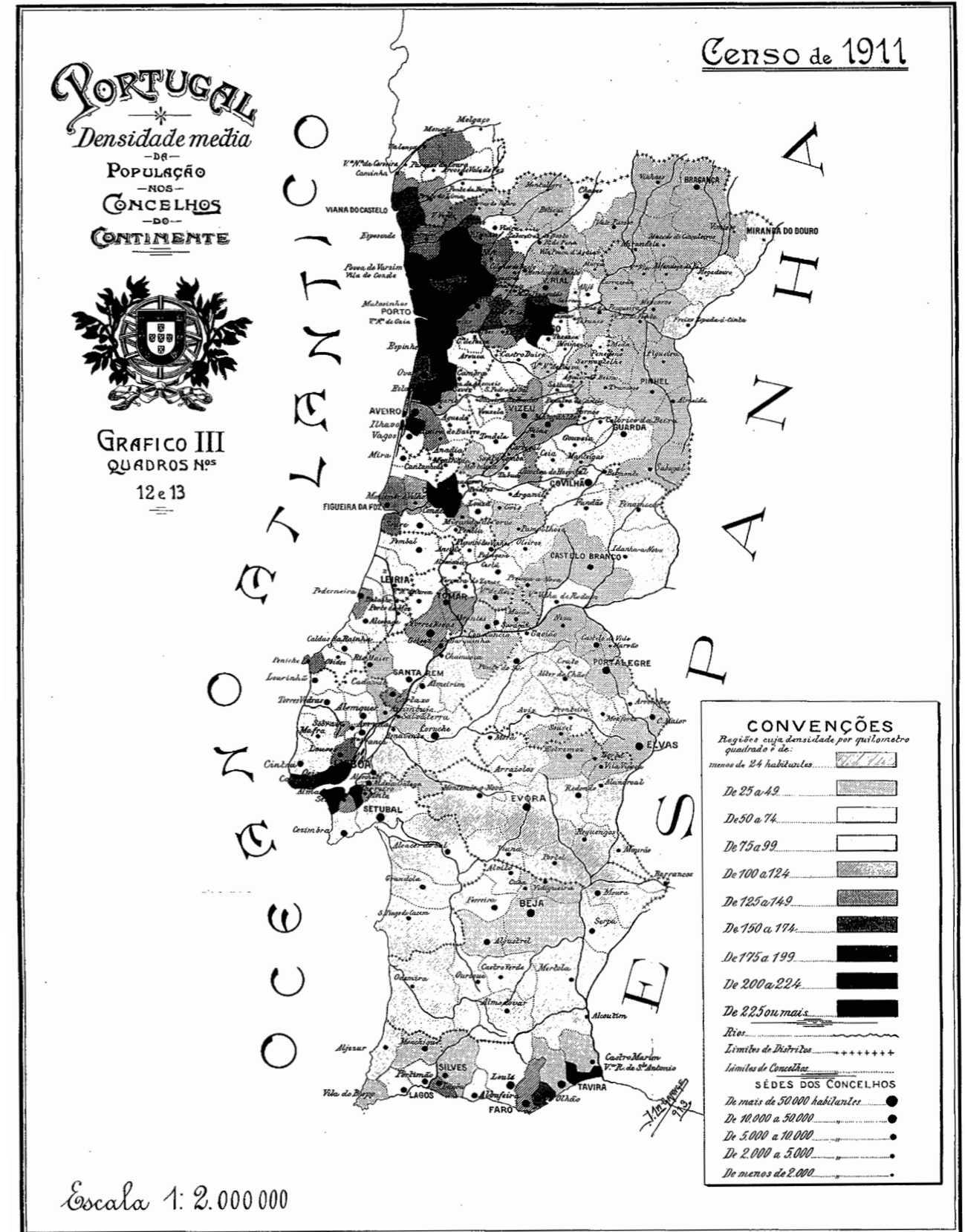
O GRÁFICO REPRESENTA A POPULAÇÃO POR DISTRITOS EM DIFERENTES CENSOS DE PORTUGAL, A INFORMAÇÃO É DISPOSTA POR DIFERENTES BARRAS AO LONGO DO DISTRITOS. CADA BARRA, EM CADA DISTRITO, CORRESPONDE A UM CENSO. AS BARRAS ENTRE CENSOS DIFERENCIAM-SE POR DIFERENTES TONALIDADES. NO EIXO HORIZONTAL ENCONTRAMOS OS DISTRITOS E NO EIXO VERTICAL O VALOR NUMÉRICO DE HABITANTES.

FIG. 13

GRÁFICO DO CENSO DE 1911

GRÁFICO DA DENSIDADE MÉDIA DA POPULAÇÃO CONTINENTAL POR CONCELHOS.

O GRÁFICO ILUSTRA A DENSIDADE MÉDIA DA POPULAÇÃO POR CONCELHOS. ESSA DENSIDADE É REPRESENTADA POR KM<sup>2</sup> ATRAVÉS DE DIFERENTES TRAMAS DISTRIBUIDAS PELOS DIFERENTES CONCELHOS DO PAÍS. TAMBÉM SÃO REPRESENTADOS OS RIOS, LIMITES DOS CONCELHOS E DISTRITOS POR ELEMENTOS GRÁFICOS. POR FIM ENCONTRAMOS A INFORMAÇÃO DA POPULAÇÃO REFERENTE ÀS SEDES DE CONCELHOS POR CÍRCULOS DE DIFERENTES ÁREAS.



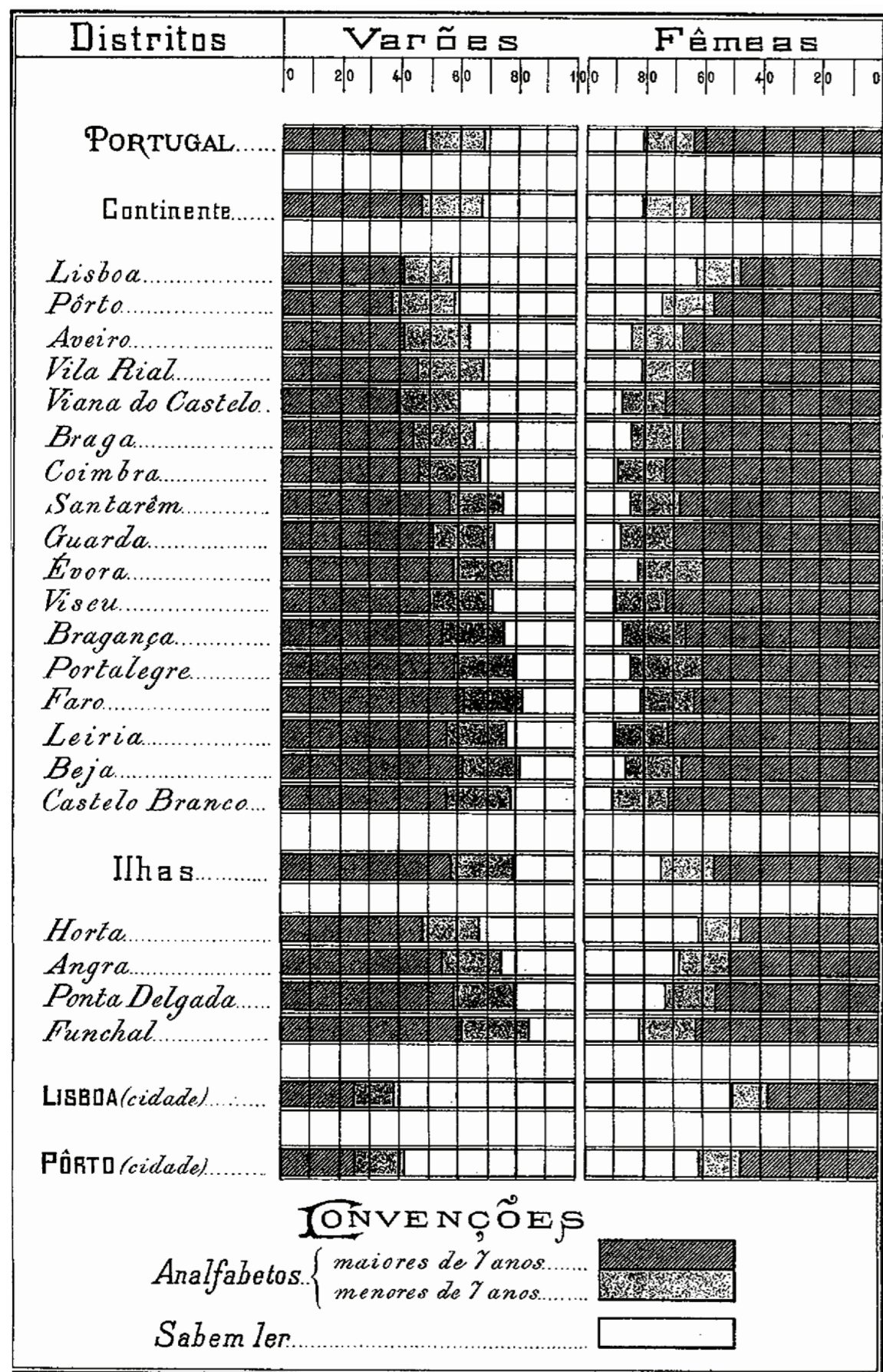


FIG. 14

GRÁFICO DO CENSO DE 1911

>

GRÁFICO DA POPULAÇÃO SEGUNDO A INSTRUÇÃO REFERIDA A 100 HABITANTES DE CADA SEXO.

>

O GRÁFICO ILUSTRA O GRAU DE INSTRUÇÃO DOS DIFERENTES GÊNEROS (MASCULINO - VARÕES; FEMININO - FÊMEAS). A INFORMAÇÃO É DISPOSTA POR BARRAS HORIZONTAIS, COM DIFERENTES TRAMAS QUE REPRESENTAM O GRAU DE INSTRUÇÃO. AO LONGO DO GRÁFICO ENCONTRAMOS OS DIFERENTES DISTRITOS, AS CIDADES DE LISBOA E PORTO (EIXO VERTICAL) E OS GÊNEROS (EIXO HORIZONTAL).

FIG. 15

GRÁFICO DO CENSO DE 1920

>

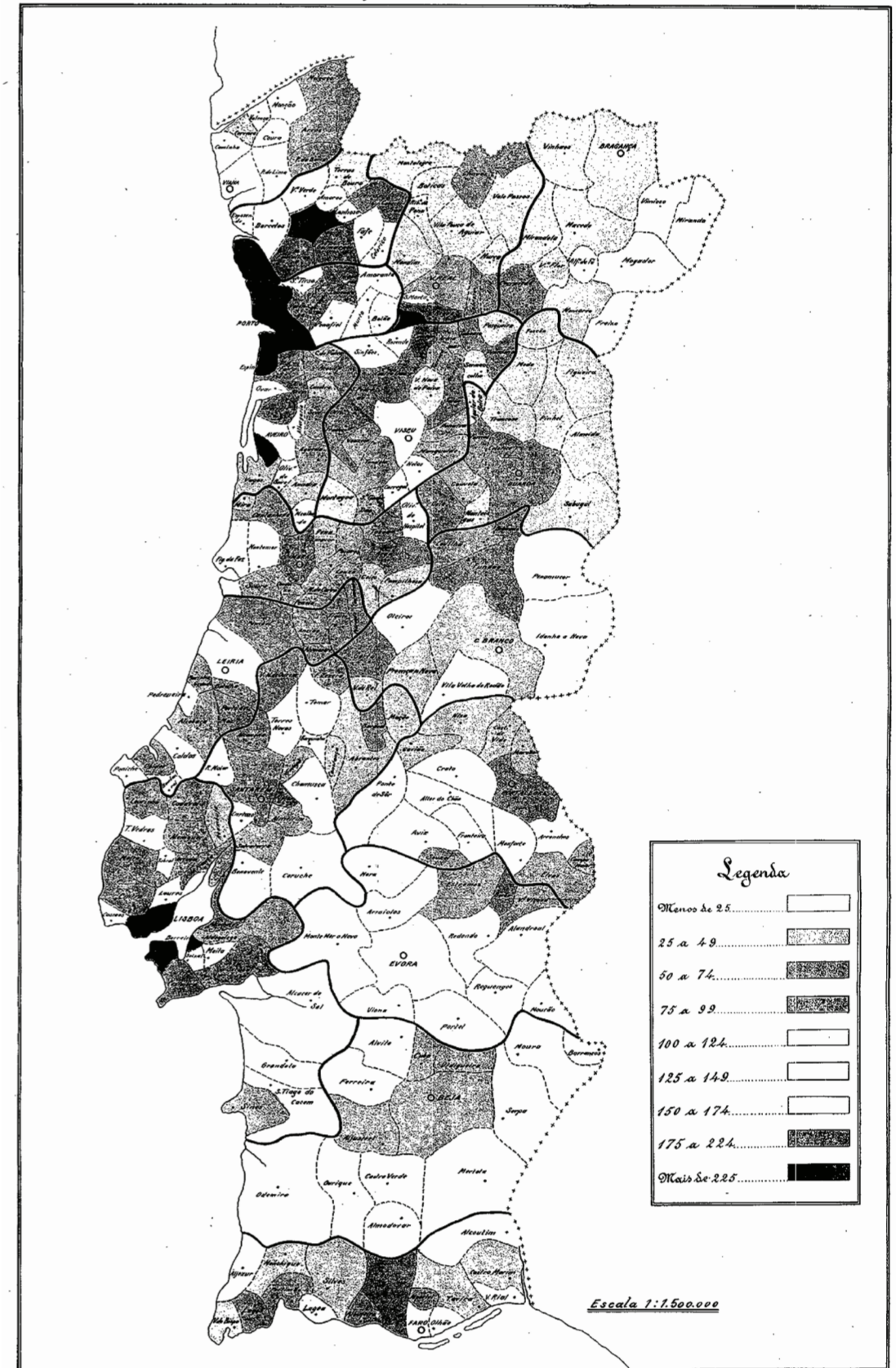
GRÁFICO DA DENSIDADE POPULACIONAL POR CONCELHOS.

70

>

NESTE GRÁFICO ENCONTRAMOS MAIS UMA VEZ A INFORMAÇÃO SOBRE A DENSIDADE DA POPULAÇÃO, REPRESENTADA SOB A FORMA DE TRAMAS NOS RESPECTIVOS CONCELHOS DE PORTUGAL CONTINENTAL. ESSAS TRAMAS SÃO DISPOSTAS NA ÁREA TERRITORIAL DE CADA CONCELHO, ACOMPANHADA DE UMA LEGENDA QUE SE SITUA NO CANTO INFERIOR DIREITO DO GRÁFICO.

Gráficos V - Densidade da população por concelhos  
Recenseamento de 1920



POPULAÇÃO DA CIDADE DE LISBOA SEGUNDO O SEXO  
E ESTADO CIVIL

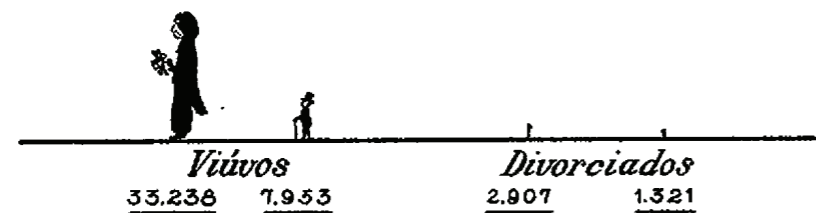
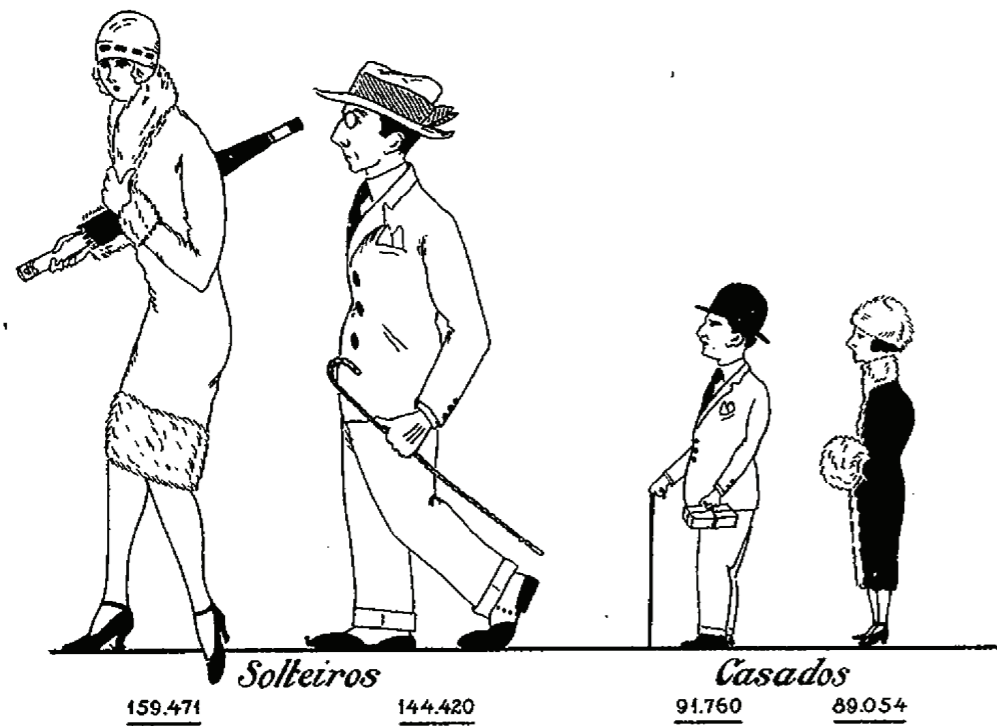


FIG. 16

GRÁFICO DO CENSO DE 1920

>

GRÁFICO DA POPULAÇÃO DA  
CIDADE DE LISBOA SEGUNDO O SEXO  
E O ESTADO CIVIL.

>

ESTE GRÁFICO É UM DOS GRÁFICOS PRESENTES NO CENSO DE 1920 E DESTACA-SE EM RELAÇÃO AOS GRÁFICOS QUE SE ENCONTRAM NOS OUTROS CENSOS DE PORTUGAL, POIS RETRATA DE FORMA ILUSTRATIVA O ESTADO CIVIL ENTRE OS GÊNEROS. ESSA INFORMAÇÃO PARA ALÉM DE SER REPRESENTADA POR VALORES EXACTOS É TAMBÉM ILUSTRADA ATRAVÉS DA DIMENSÃO DAS DIFERENTES FIGURAS, ALGO QUE NOS OUTROS CENSOS DE PORTUGAL NUNCA SE REVELA.

FIG. 17

GRÁFICO DO CENSO DE 1930

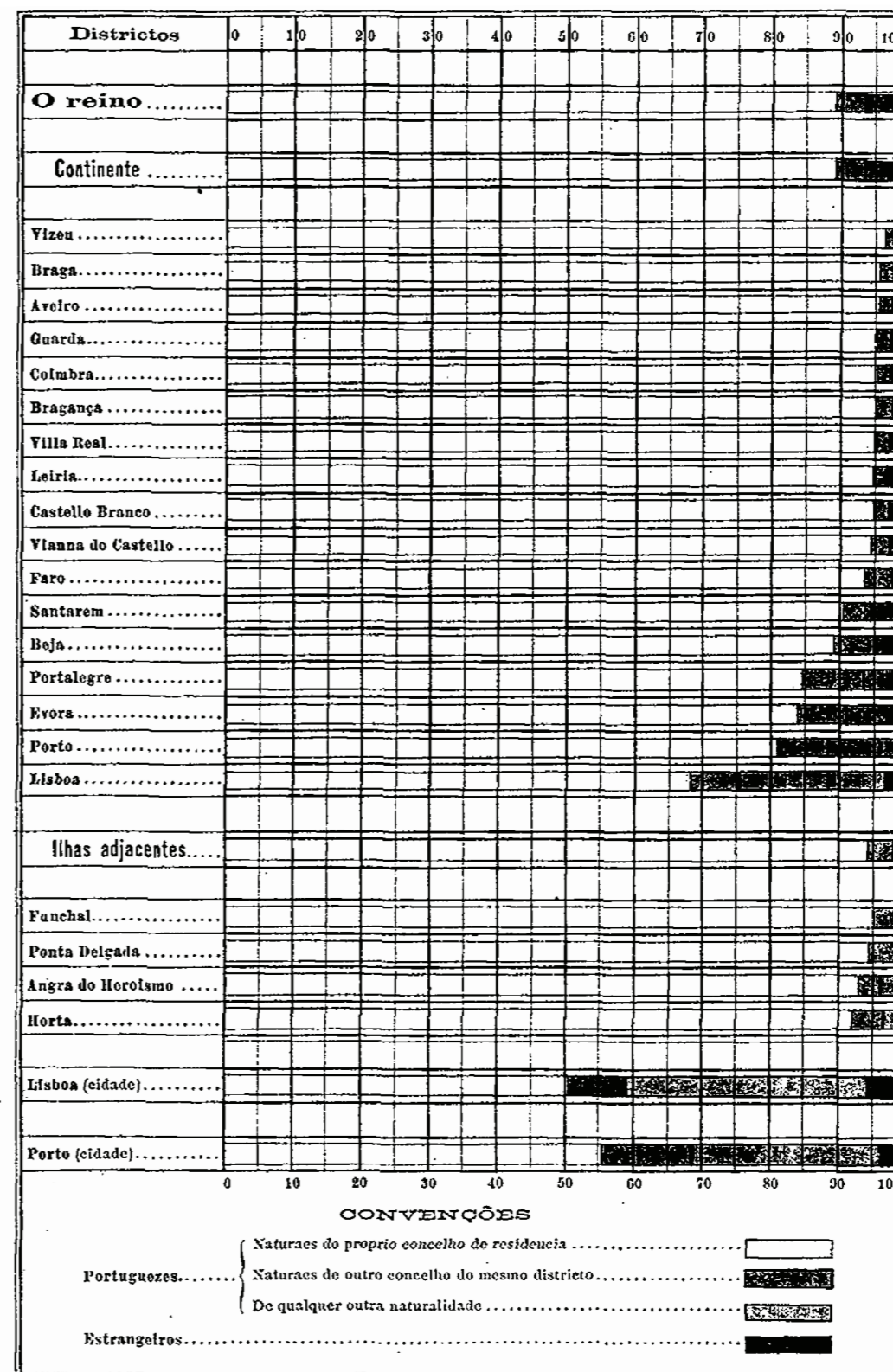
>

GRÁFICO DA COMPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO DO REINO (PORTUGAL), SEGUNDO A SUA ORIGEM, REFERIDA A 100 HABITANTES.

74

>

O GRÁFICO ILUSTRA A COMPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO EM PORTUGAL CONTINENTAL E ILHAS ADJACENTES, NOS DISTRITOS E CIDADES DE PORTO E LISBOA. ESSA COMPOSIÇÃO É FEITA POR ESTRANGEIROS, NATURAIS DO PRÓPRIO CONCELHO DE RESIDÊNCIA, NATURAIS DE OUTRO CONCELHO DO MESMO DISTRICITO E DE QUALQUER OUTRA NATURALIDADE. A DISTINÇÃO É FEITA GRÁFICAMENTE POR DIFERENTES TRAMAS QUE FORAM INSERIDAS NO INTERIOR DE CADA BARRA E DISPOSTA HORIZONTALMENTE. ENCONTRAMOS NO LADO ESQUERDO DO GRÁFICO OS NOMES DOS DISTRITOS, CIDADES, REINO (PORTUGAL) E CONTINENTE. NA PARTE SUPERIOR SÃO REPRESENTADOS OS VALORES DE 0 A 100 HABITANTES.



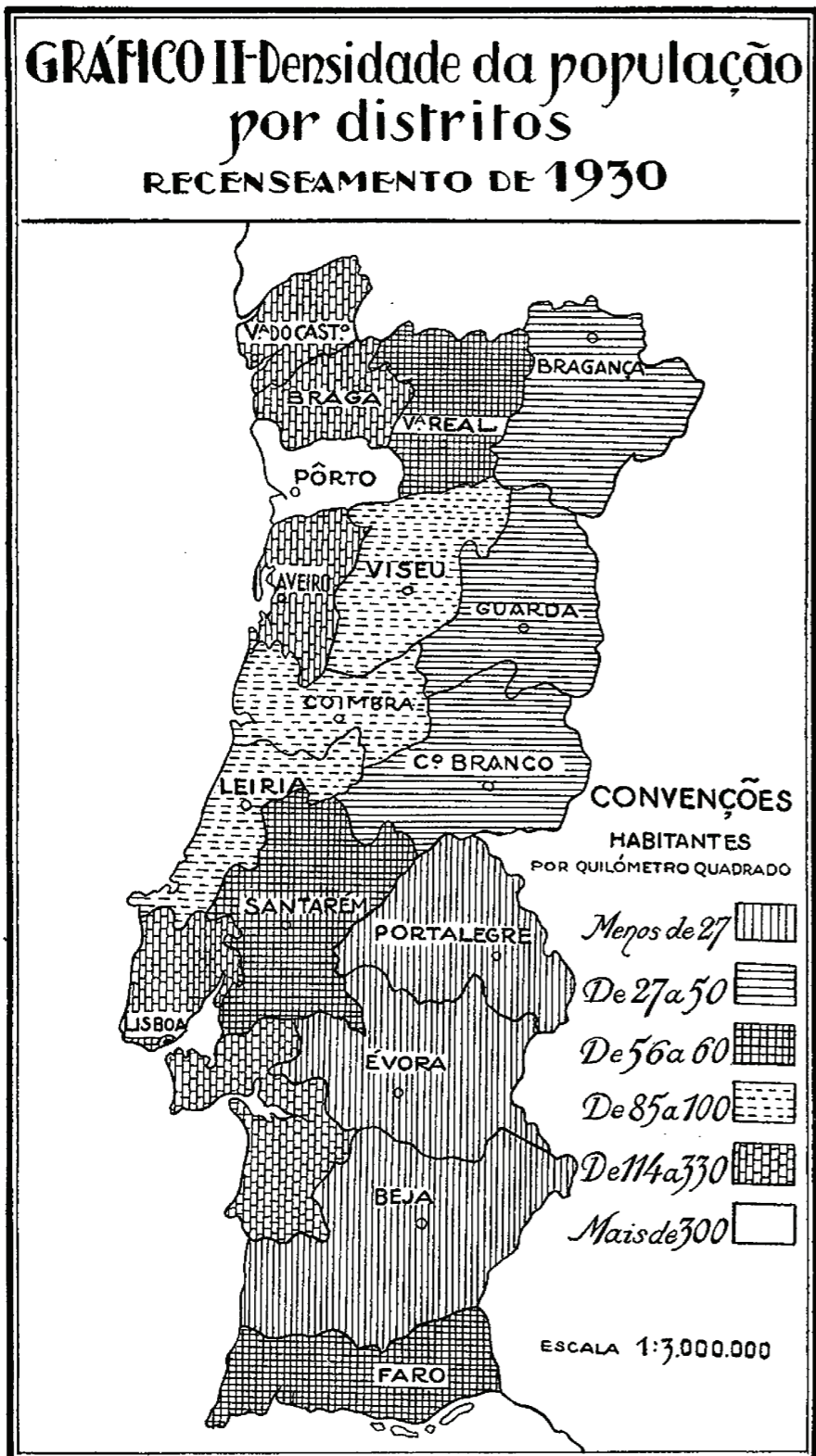


FIG. 18

GRÁFICO DO CENSO DE 1930

>

GRÁFICO DA DENSIDADE  
POPULACIONAL POR DISTRITOS.

>

NESTE GRÁFICO É REPRESENTADO A DENSIDADE DA POPULAÇÃO POR KM<sup>2</sup> EM CADA DISTRITO. ESSA INFORMAÇÃO É REPRESENTADA POR DIFERENTES PADRÕES, CADA UM CORRESPONDENDO A UM VALOR INTERMÉDIO DE HABITANTES. ESSES PADRÕES SÃO COLOCADOS NO INTERIOR GEOGRÁFICO DE CADA DISTRITO. POR FIM, NO CANTO INFERIOR DIREITO DO GRÁFICO ENCONTRAMOS A DEFINIÇÃO QUANTITATIVA DAS DIFERENTES TRAMAS.

FIG. 19

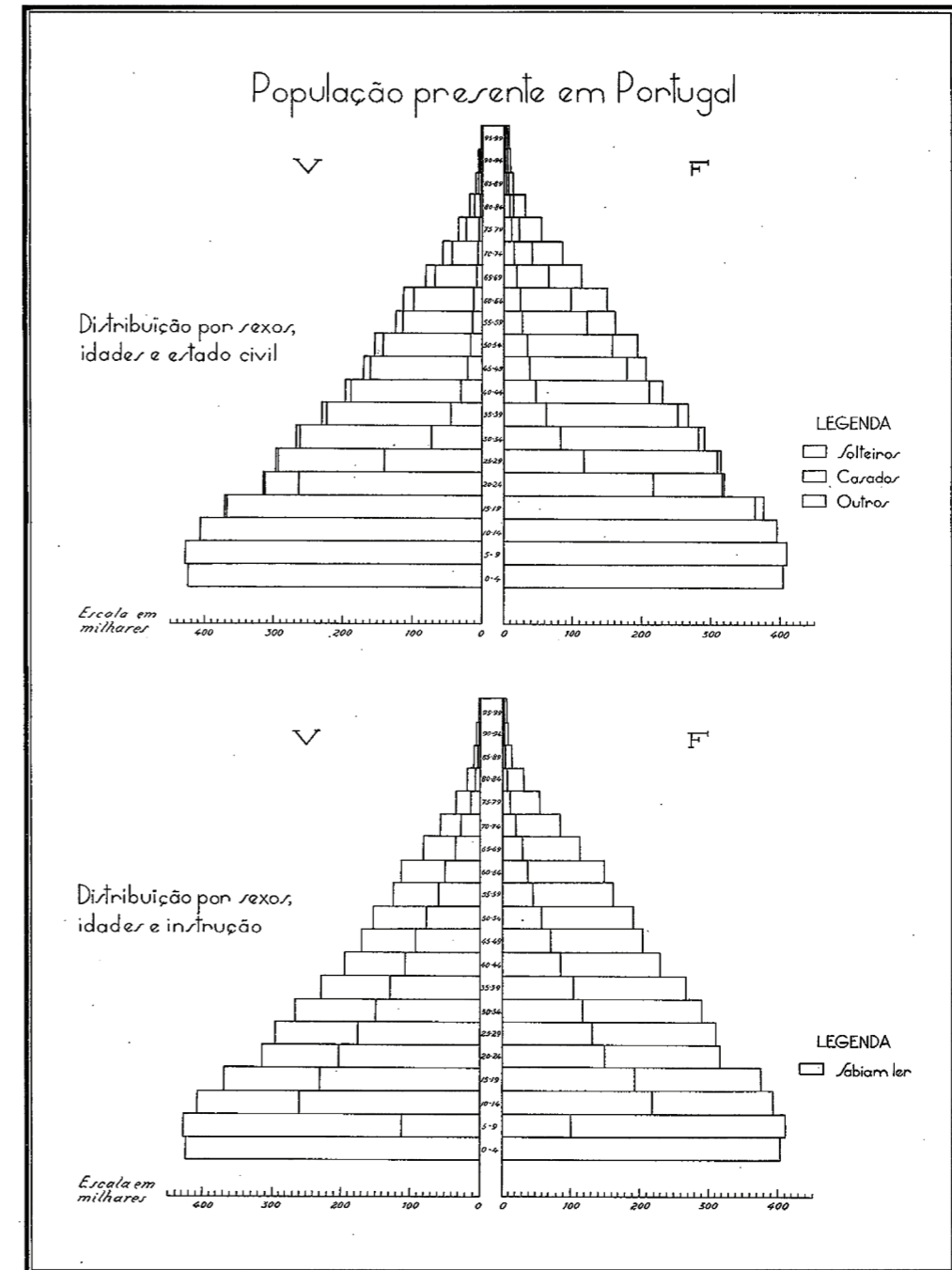
GRÁFICO DO CENSO DE 1940

>

GRÁFICO DA POPULAÇÃO  
PRESENTE EM PORTUGAL.

>

O GRÁFICO REPRESENTA A POPULAÇÃO PRESENTE EM PORTUGAL, SUBDIVIDIDA EM GÉNERO (VARÕES-GÉNERO MASCULINO, FÊMEAS-GÉNERO FEMININO). A INFORMAÇÃO É ACOMPANHADA POR OUTRA REFERENTE AO ESTADO CIVIL, IDADE E INSTRUÇÃO. ESTA É REPRESENTADA POR BARRAS QUE TÊM ORIGEM NO CENTRO DE CADA GRÁFICO. ESSAS BARRAS SÃO ACOMPANHADAS POR DIFERENTES TONALIDADES PARA SE DISTINGUIREM AS DIFERENTES CARACTERÍSTICAS EM CADA GÉNERO. FINALMENTE ENCONTRAMOS NO EIXO HORIZONTAL UMA ESCALA EM MILHARES REFERENTE AO NÚMERO DE HABITANTES.



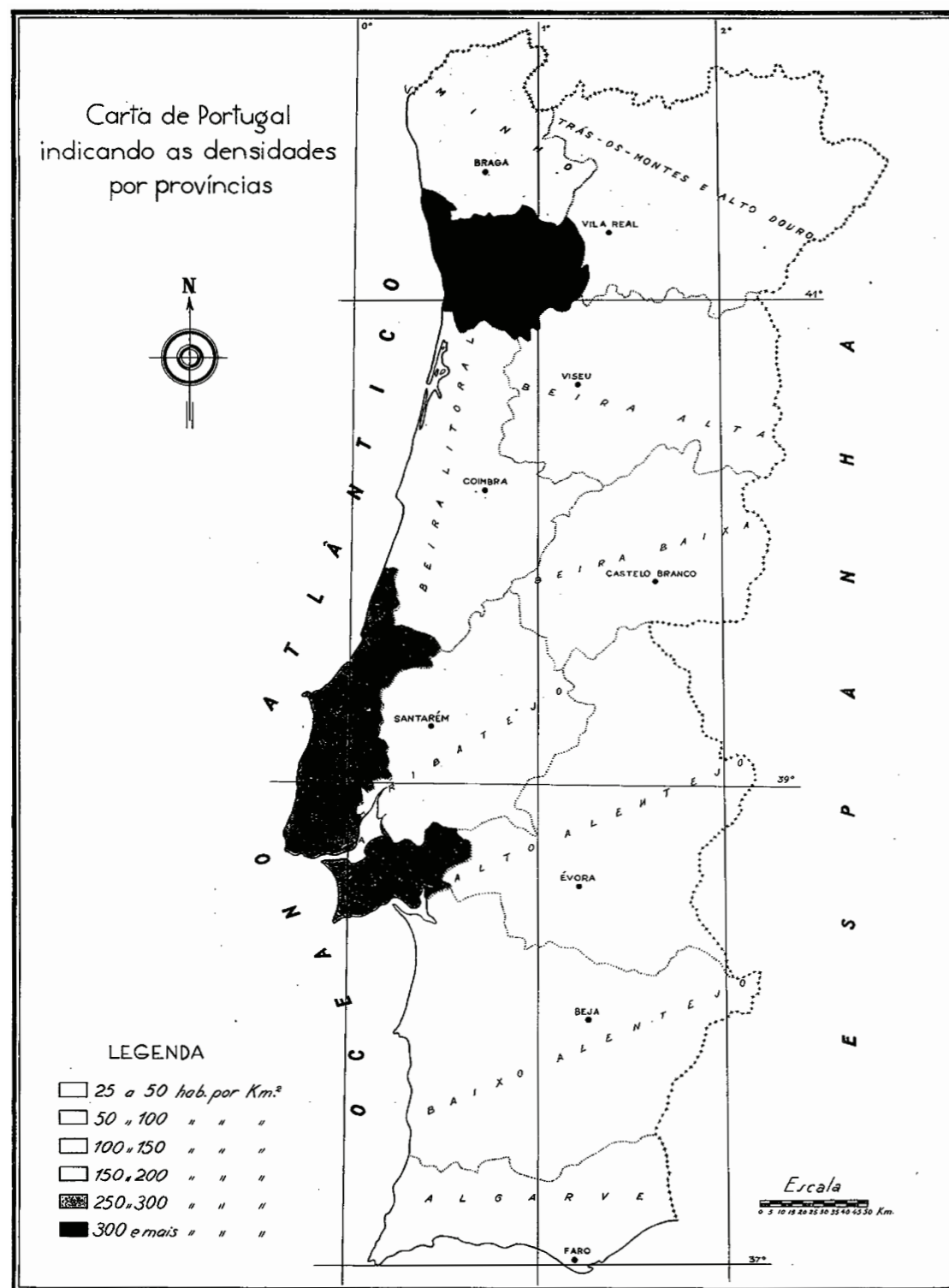


FIG. 20

GRÁFICO DO CENSO DE 1940

>

GRÁFICO DA DENSIDADE  
POPULACIONAL DAS  
DIFERENTES PROVÍNCIAS.

v

O GRÁFICO REPRESENTA, ATRAVÉS DO MAPA TERRITORIAL PORTUGUÊS, A DENSIDADE POPULACIONAL DAS DIFERENTES PROVÍNCIAS. ESSA INFORMAÇÃO, MAIS UMA VEZ, É REPRESENTADA POR TRAMAS NO INTERIOR GEOGRÁFICO DE CADA PROVÍNCIA EM QUESTÃO. ESSAS TRAMAS CORRESPONDEM A UM VALOR INTERMÉDIO DE HABITANTES POR KM<sup>2</sup>, COMO PODEMOS VÊR NO CANTO INFERIOR ESQUERDO DO GRÁFICO A LEGENDA.

FIG. 21

GRÁFICO DO CENSO DE 1950

>







EXCERTO DO GRÁFICO DAS  
COMODIDADES DOMÉSTICAS E  
CONDIÇÕES SANITÁRIDAS NOS  
FOGOS (HABITAÇÕES).

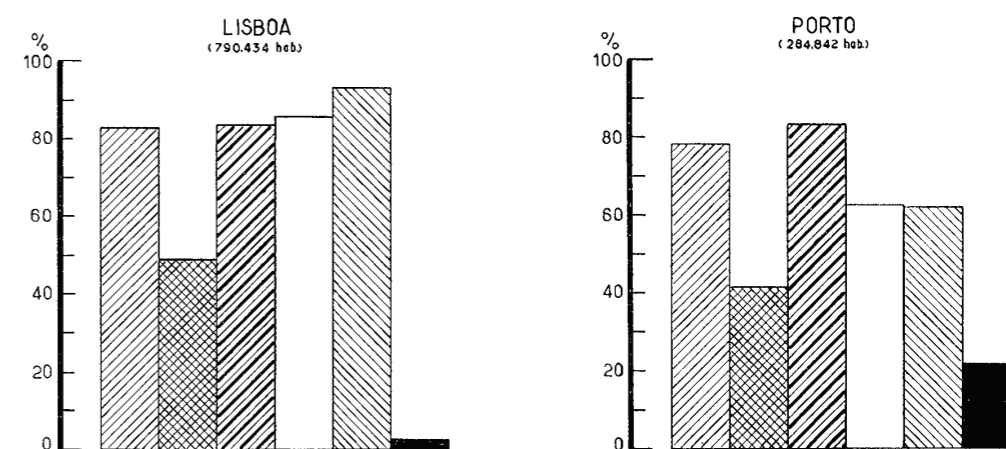
82

>

O GRÁFICO ILUSTRA, ATRAVÉS DE DIFERENTES GRÁFICOS DE BARRAS, AS COMODIDADES DOMÉSTICAS OCUPADAS POR UMA SÓ FAMÍLIA NOS CENTROS POPULACIONAIS DE MAIS DE 20.000 HABITANTES. ESSAS BARRAS SÃO DISPOSTAS NA VERTICAL ACOMPANHADAS POR UM EIXO VERTICAL COM OS VALORES PERCENTUAIS DE CADA UMA DAS CONDIÇÕES REPRATADAS. CONDIÇÕES ESSA COMO, ÁGUA, ESGOTO LIGADO À REDE PÚBLICA ENTRE OUTRAS. ESTAS SÃO ILUSTRADAS POR DIFERENTES TRAMAS INSERIDAS NO INTERIOR DE CADA BARRA.

### COMODIDADES DOMÉSTICAS E CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS FOGOS OCUPADOS POR UMA SÓ FAMÍLIA NOS CENTROS POPULACIONAIS DE MAIS DE 20.000 HABITANTES

Distribuição em percentagem dos fogos dispondos de retrete , casa de banho , electricidade , água , esgoto ligado à rede pública  e fossa ou esgoto particular 



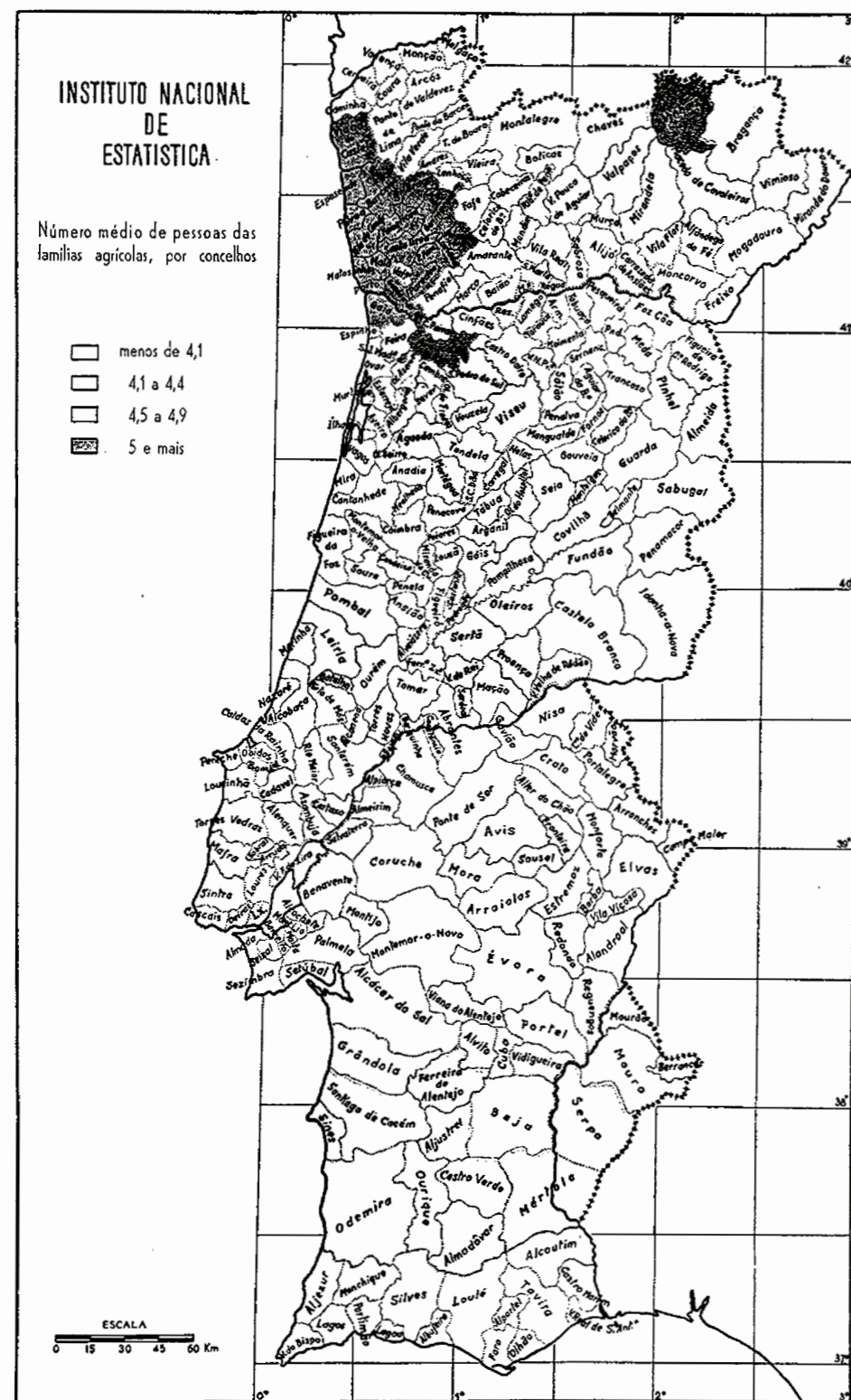


FIG. 22

GRÁFICO DO CENSO DE 1950

>

GRÁFICO DO NÚMERO MÉDIO DE PESSOAS POR FAMÍLIAS AGRÍCOLAS POR CONCELHOS.

>

O GRÁFICO REPRESENTA A INFORMAÇÃO REFERENTE AO NÚMERO MÉDIO DE PESSOAS POR FAMÍLIAS AGRÍCOLAS NOS DIFERENTES CONCELHOS DE PORTUGAL CONTINENTAL. ATRAVÉS DO USO DO MAPA TERRITORIAL A INFORMAÇÃO É DISPOSTA GEOGRAFICAMENTE POR DIFERENTES TRAMAS NO INTERIOR DE CADA CONCELHO. A INFORMAÇÃO DO VALOR MÉDIO DE CADA TRAMA EM QUESTÃO ENCONTRA-SE NA LEGENDA SITUADA NO CANTO SUPERIOR DIREITO DO GRÁFICO.

FIG. 23

GRÁFICO DO CENSO DE 1960

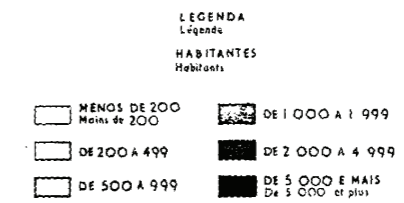
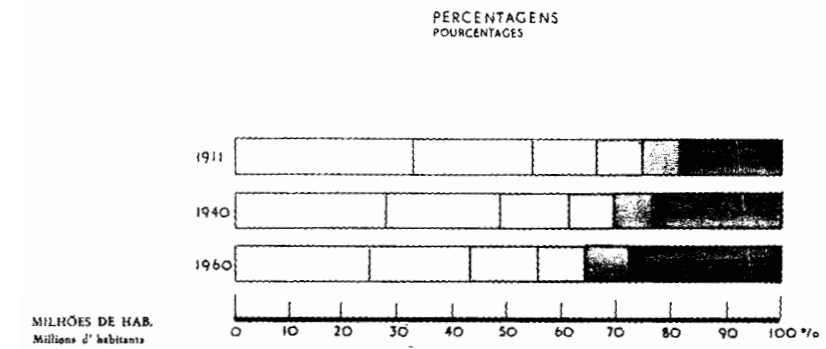
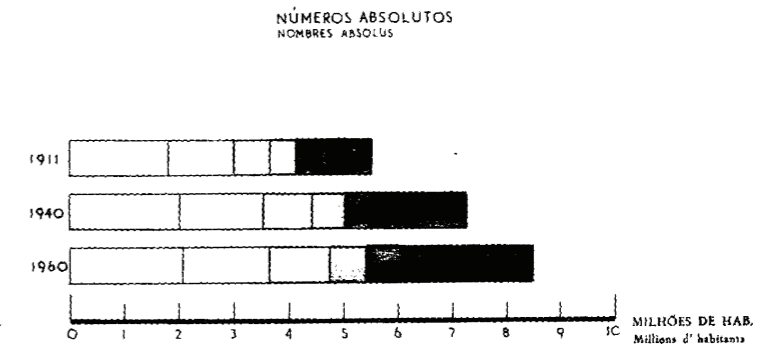
>

GRÁFICO DA REPARTIÇÃO DA POPULAÇÃO POR GRUPOS DE LUGARES, SEGUNDO OS CENSOS DE 1911, 1940 E 1960.

86

>

O GRÁFICO REPRESENTA, ATRAVÉS DE BARRAS DISPOSTAS NA HORIZONTAL, A POPULAÇÃO POR GRUPOS DE LUGARES EM TRÊS CENSOS DISTINTOS. ENCONTRAMOS DOIS GRÁFICOS, UM QUE CORREPONDE A NÚMEROS ABSOLUTOS E OUTRO A VALORES PERCENTUAIS. NAS BARRAS SÃO INSERIDAS DIFERENTES TRAMAS QUE REPRESENTAM A INFORMAÇÃO DE VALORES INTERMÉDIOS REFERENTES AO NÚMERO DE HABITANTES. ESSA INFORMAÇÃO ENCONTRA-SE EM FORMA DE LEGENDA NA PARTE INFERIOR DO GRÁFICO. POR FIM CADA GRÁFICO É ACOMPANHADO POR UM EIXO HORIZONTAL ONDE SE ENCONTRAM OS NÚMEROS DE HABITANTES EM MILHÕES.



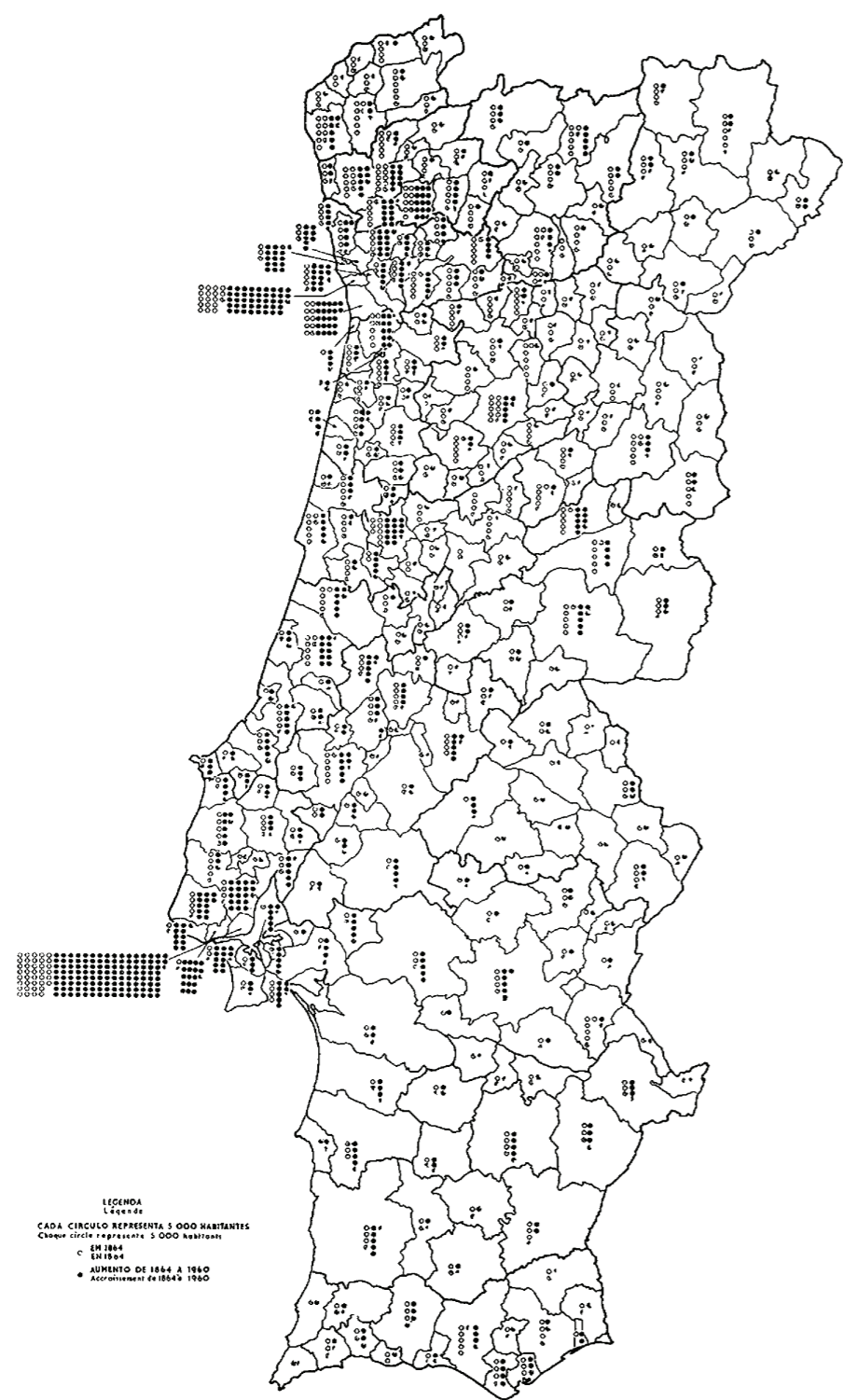


FIG. 24

GRÁFICO DO CENSO DE 1960

>

GRÁFICO DA REPARTIÇÃO  
DA POPULAÇÃO RESIDENTE  
POR CONCELHOS.

>

O GRÁFICO APRESENTA A REPARTIÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NOS DIFERENTES CONCELHOS DE PORTUGAL CONTINENTAL. ESSA REPARTIÇÃO É REPRESENTADA POR CÍRCULOS E CIRCUNFERÊNCIAS INSERIDOS NOS DIFERENTES CONCELHOS. CADA CIRCUNFERÊNCIA CORRESPONDE A 5.000 HABITANTES E CADA CÍRCULO AO AUMENTO DE CADA 5.000. A SOMA DE AMBOS É O VALOR TOTAL DE HABITANTES. A INFORMAÇÃO ENCONTRA-SE SOB A FORMA DE LEGENDA NO CANTO INFERIOR ESQUERDO DO GRÁFICO.

FIG. 25

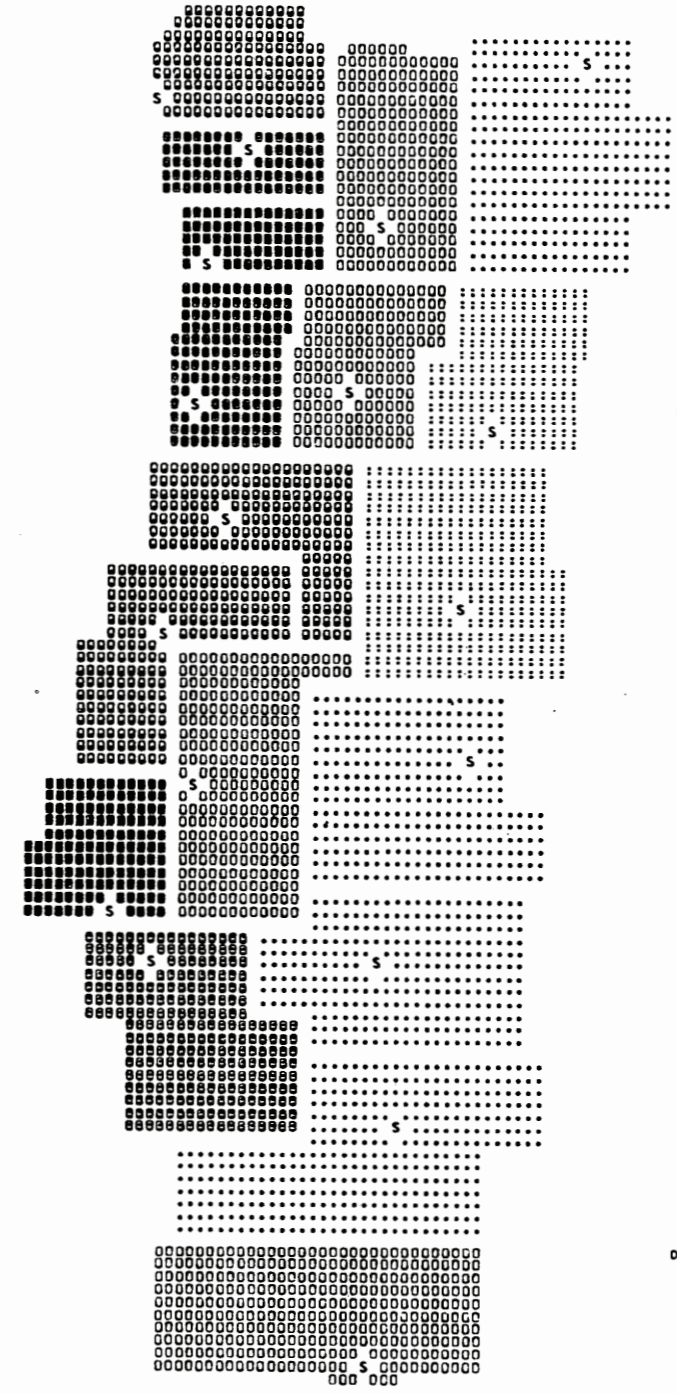
GRÁFICO DO CENSO DE 1981

>

GRÁFICO DA DENSIDADE POPULACIONAL POR DISTRITOS.

>

O GRÁFICO REPRESENTA, ATRAVÉS DE SINAIS, A DENSIDADE POPULACIONAL EM CADA DISTRITO. ESSES SINAIS SÃO DISPOSTOS AO LONGO DE CADA DISTRITO, DEFININDO POR SUA VEZ A ÁREO GEOGRÁFICA DE CADA UM DELES. CADA SINAL CORRESPONDE A UMA VALOR INTERMÉDIO, POR ESCALÃO, QUE SE ENCONTRA NA FORMA DE LEGENDA NA PARTE INFERIRO ESQUERDA DO GRÁFICO.



ESCALOES	SINAIS
DE 0 A 30	.
+ 30 A 60	:
+ 60 A 90	o
+ 90 A 120	o
+ 120 A 200	o
+ 200 A 400	o
+ 400	o

S - SEDE DE DISTRITO

Gráfico 8 - População segundo a condição perante a actividade económica

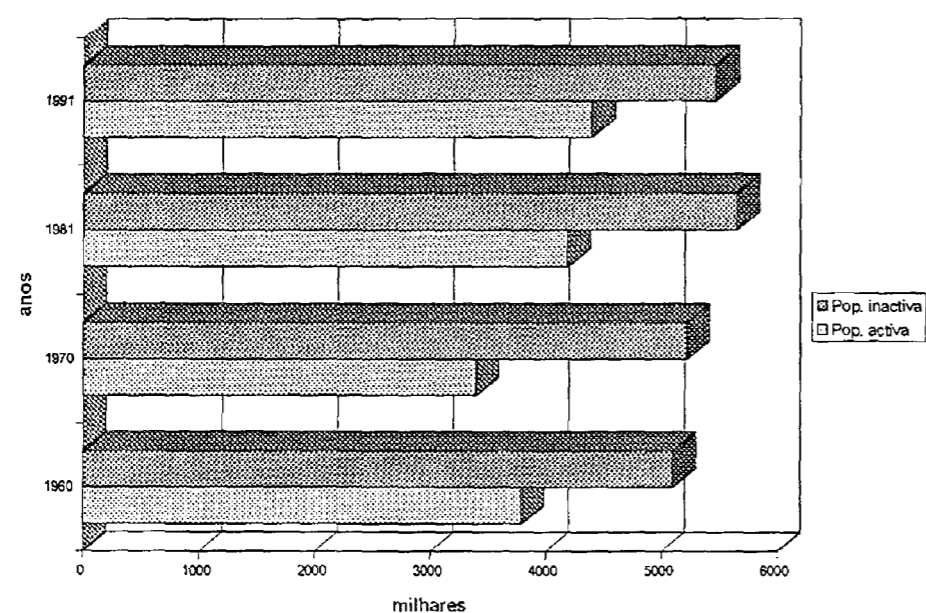


FIG. 26

GRÁFICO DO CENSO DE 1991

>

GRÁFICO DA POPULAÇÃO  
SEGUNDO A CONDIÇÃO PERANTE  
A ACTIVIDADE ECONÓMICA.

>

O GRÁFICO ILUSTRA A POPULAÇÃO ACTIVA E INACTIVA EM PORTUGAL NOS CENSOS DE 1960, 1970, 1981 E 1991. ESSA INFORMAÇÃO É REPRESENTADA POR BARRAS HORIZONTAIS TRIDIMENSIONAIS. CADA DUAS BARRAS CORRESPONDEM A UM CENSO E SÃO DISTINGUIDAS POR TRAMAS DIFERENTES, DIFERENCIANDO ASSIM A POPULAÇÃO ACTIVA E INACTIVA. POR FIM ENCONTRAMOS UM EIXO VERTICAL COM OS ANOS DE CADA CENSO E UM EIXO HORIZONTAL COM OS VALORES DA POPULAÇÃO EM MILHARES.

FIG. 27

GRÁFICO DO CENSO DE 1991

>

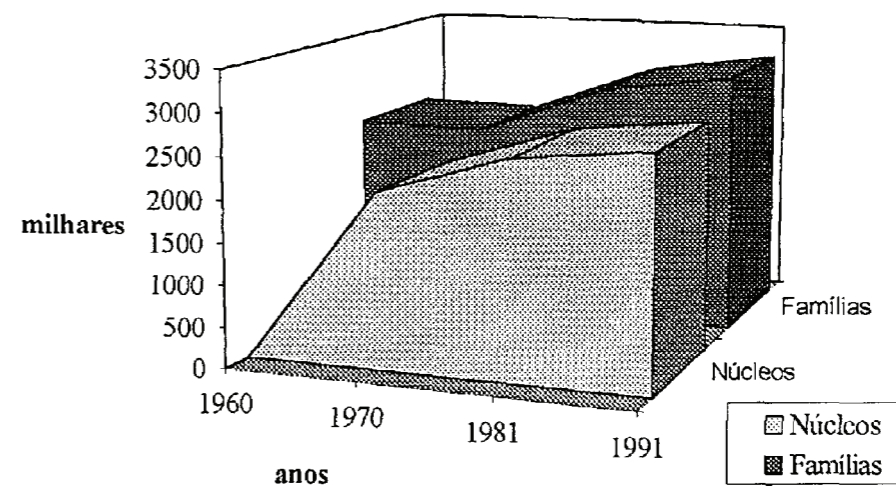
GRÁFICO DA EVOLUÇÃO  
DAS FAMÍLIAS E NÚCLEOS  
DA POPULAÇÃO.

94

>

O GRÁFICO RETRATA A EVOLUÇÃO DAS FAMÍLIAS E NÚCLEOS DA POPULAÇÃO. ATRAVÉS DE FORMAS TRIDIMENSIONAIS, ENCONTRAMOS A INFORMAÇÃO REFERENTE AOS NÚCLEOS E ÀS FAMÍLIAS REPRATADAS POR TRAMAS, ACOMPANHADAS NOS DIFERENTES EIXOS PELOS ANOS EM QUESTÃO E OS VALORES DA POPULAÇÃO EM MILHARES.

Gráfico 4 - Evolução das famílias e núcleos



### Pirâmide Etária

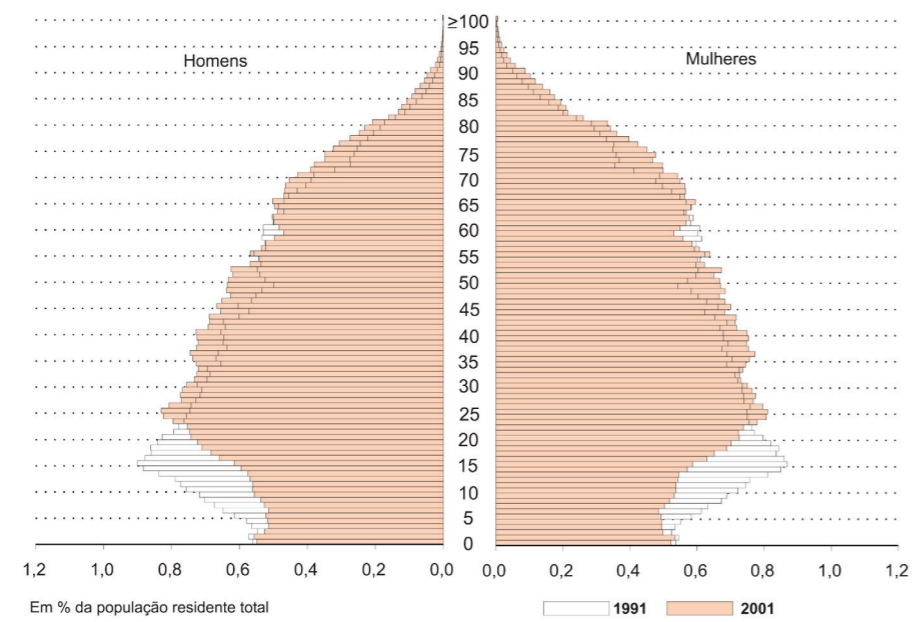


FIG. 28

GRÁFICO DO CENSO DE 2001

>

GRÁFICO DA POPULAÇÃO  
EM GÉNERO E FAIXA ETÁRIA.

>

ESTE GRÁFICO REPRESENTA A INFORMAÇÃO DO GÉNERO E FAIXA ETÁRIA, ATRAVÉS DE BARRAS HORIZONTAIS. ENCONTRAMOS NO EIXO CENTRAL OS VALORES REFERENTES À IDADE. NO LADO DIREITO ESTÁ REPRESENTADO O GÉNERO FEMININO E NO ESQUERDO O GÉNERO MASCULINO. POR FIM, TEMOS UM EIXO HORIZONTAL NA PARTE INFERIOR QUE CORRESPONDE À PERCENTAGEM TOTAL DA POPULAÇÃO RESIDENTE. É DE REFERIR QUE PELA PRIMEIRA EM TODAS AS PUBLICAÇÕES DOS CENSOS DE PORTUGAL É UTILIZADA A COR.

FIG.29

GRÁFICOS DO CENSO DE 2001 E 2011

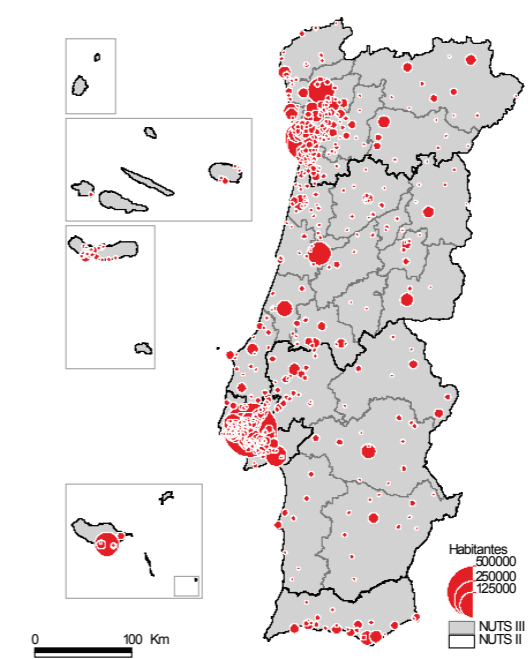
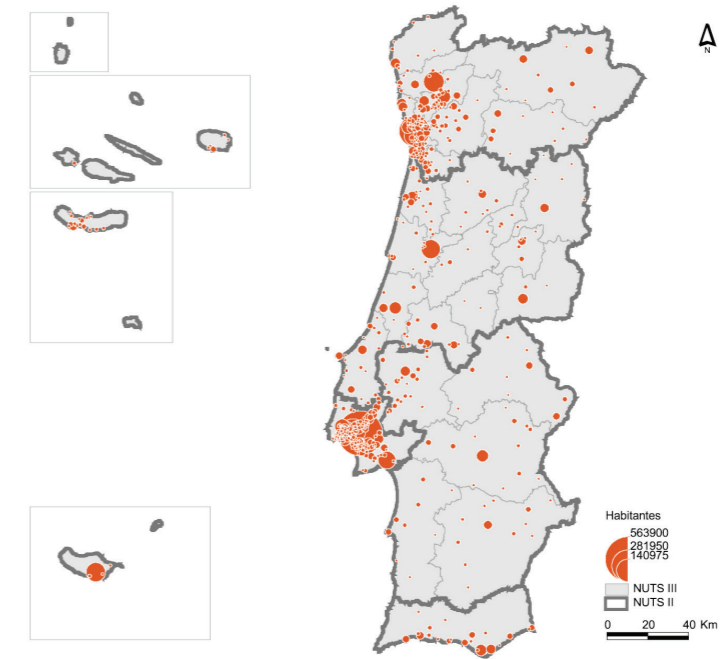
>

GRÁFICOS DA POPULAÇÃO  
EM LUGARES COM 2.000 OU  
MAIS HABITANTES

98

>

OS GRÁFICOS ILUSTRAM A DENSIDADE POPULACIONAL EM DIFERENTES LUGARES DO TERRITÓRIO NACIONAL. ESSA INFORMAÇÃO É APRESENTADA ATRAVÉS DE CÍRCULOS DE DIFERENTES ÁREAS, INSERIDAS NOS DIFERENTES LUGARES GEOGRÁFICOS. CADA ÁREA REPRESENTA UM VALOR DE HABITANTES, ESSE VALOR POR SUA VEZ NUNCA NOS É TRANSMITIDO COM EXACTIDÃO, POIS ENCONTRAMOS DIFERENTES CÍRCULOS COM DIFERENTES ÁREAS AO LONGO DO MAPA GEOGRÁFICO QUE NÃO SE ENCONTRAM LEGENDADOS. SOMENTE TRÊS ÁREAS DE CÍRCULOS ESTÃO REPRESENTADAS COM OS VALORES EXACTOS DE HABITANTES. OS CÍRCULOS SÃO DE COR LARANJA (CENSO DE 2001) E DE COR VERMELHA (CENSO DE 2011).



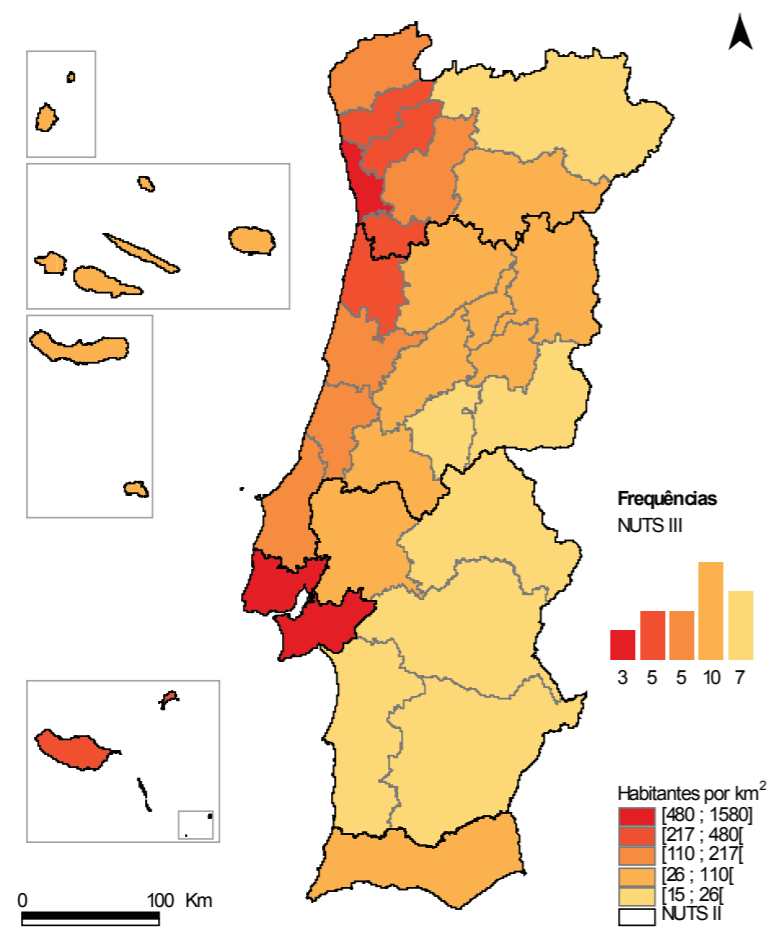


FIG. 30

GRÁFICO DO CENSO DE 2011

>

GRÁFICO DA DENSIDADE POPULACIONAL.

>

O GRÁFICO REPRESENTA A DENSIDADE DA POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2011 POR KM<sup>2</sup>. ATRAVÉS DO MAPA GEOGRÁFICO DE PORTUGAL, OS VALORES REFERENTES À DENSIDADE POPULACIONAL SÃO REPRESENTADOS POR DIFERENTES TONALIDADES DE COR. CADA TONALIDADE REPRESENTA UM NÚMERO MÉDIO DE HABITANTES POR KM<sup>2</sup>. ESSA INFORMAÇÃO É DISPOSTA NUMA LEGENDA QUE SE ENCONTRA NA ZONA INFERIOR ESQUERDA DO GRÁFICO.

Quanto aos termos presentes nos Censos de Portugal, existem alguns que identificam o país e a sua população, entre outros, que ao longo do tempo foram sofrendo alterações. Desde do Censo de 1864 ao Censo de 1940, usava-se a nomenclatura Varões e Fêmeas para identificar, respetivamente, o género masculino e feminino. Do Censo de 1864 ao Censo de 1900 o termo Reino era sinónimo de país, de Portugal no caso. As suas habitações, de 1864 até 1960, eram classificadas por Fogos. Os habitantes com deficiências mentais ou físicas eram designados de Alienados. Quanto aos distritos, embora possuindo a fonia atual, a grafia apresentava diferenças significativas. Exemplos: Castello Branco, Vianna do Castello, Vizeu, Villa Real, Vila Rial e Pôrto.

No decorrer das publicações dos Censos de Portugal encontram-se diversos termos que designam e qualificam a informação. Consultar as publicações dos 14 Censos ([censos.ine.pt](http://censos.ine.pt)) para um melhor conhecimento dos termos utilizados. Apresentamos aqui alguns termos, já com um pensamento para o desenvolvimento e concretização do projeto. Mais à frente teremos uma análise mais detalhada dos termos usados no projeto.

2

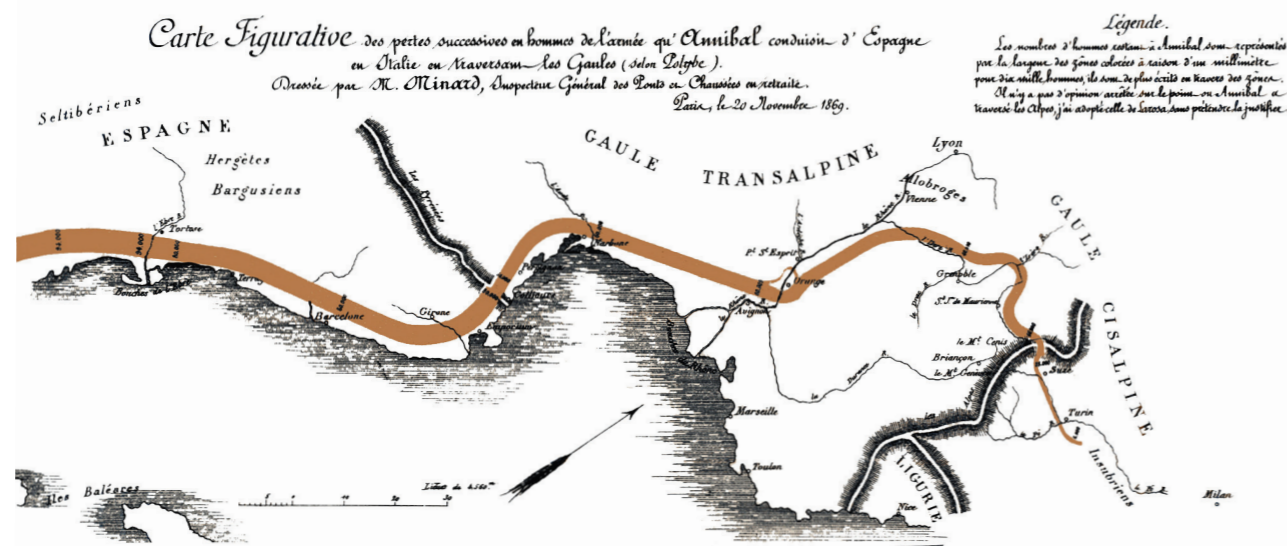
VISUALIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO  
DA INFORMAÇÃO



**'VISUALIZAÇÃO GRÁFICA DEVE:  
MOSTRAR OS DADOS, EVITAR A DISTORÇÃO  
DO QUE OS DADOS REPRESENTAM, APRESENTAR  
DIVERSOS NÚMEROS NUM ESPAÇO LIMITADO'  
(TUFTE, 2001, P.12, TRADUÇÃO LIVRE)**

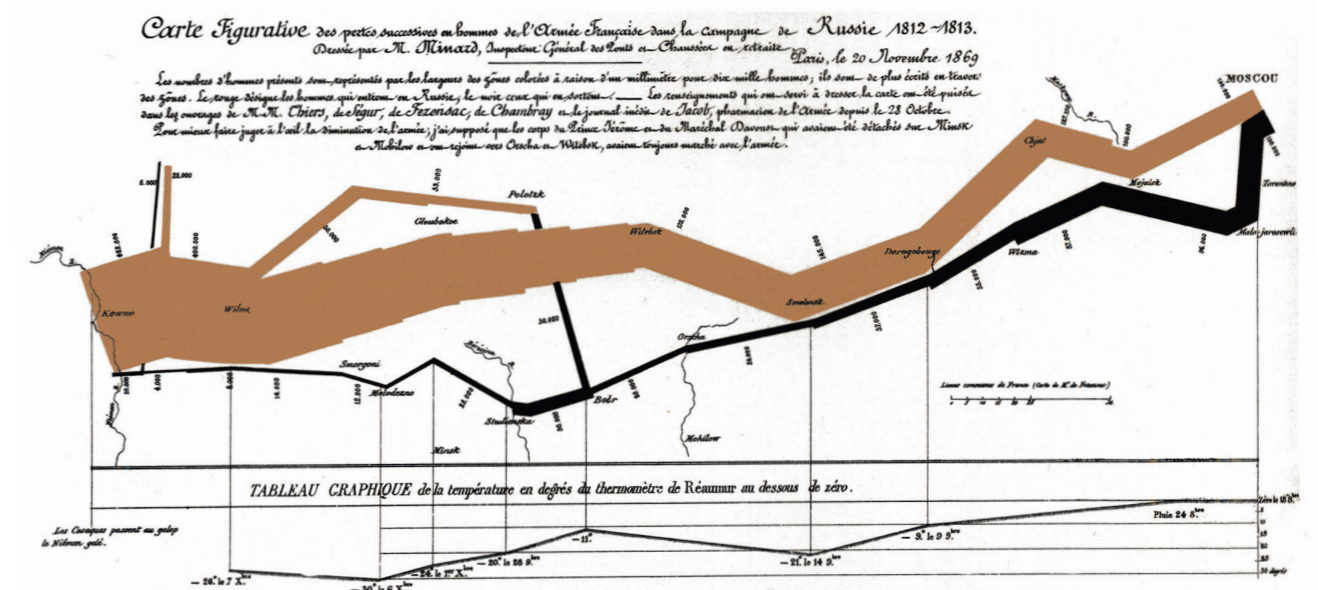
Nos dias de hoje, estamos constantemente a adquirir, a conviver e a absorver informação que provém de diversas fontes. Como refere Edward Tufte, "O mundo é complexo, dinâmico e multidimensional" (Tufte, 1990, p.9, tradução livre) bem como a informação que se encontra nele que faz com que o Mundo partilhe dessas características. No que diz respeito à representação e visualização da informação, quer no passado como atualmente, existem diversas formas de representar com coerência, exatidão e precisão a informação que retrata a população de forma direta e indireta.

Recuando no tempo, um dos exemplos que marca a visualização e representação da informação de forma claramente positiva é o gráfico de Joseph Minard "Napoleon's March to Moscow - The War of 1812" (Tufte, 2001) (Fig.31) Joseph Minard retrata as perdas sofridas pelo exército francês de Napoleão Bonaparte, na campanha invasiva até à cidade de Moscovo, Rússia. A partir da fronteira Russo-Polaca, a barra de maior dimensão representa o tamanho do exército em cada posição. O caminho de retirada do exército de Napoleão desde Moscovo, cidade que atravessa o inverno com temperaturas baixíssimas que influencia uma maior perda de militares durante a campanha, está representada por uma barra de cor preta. As barras vão sofrendo uma diminuição que se relaciona com as perdas do exército francês. Essas perdas derivam de imensos fatores que se apresentam no gráfico, com indicações objetivas e o valor exato presente. Todas as fases da invasão das tropas de Napoleão estão marcadas com valores exatos. Mesmo os diversos reforços do exército (barras que se unem à principal), possuem um valor numérico individual e um valor que se refere à sua junção e que resulta na totalidade do exército naquele determinado momento. Valores que influenciaram as perdas, como as baixas temperaturas e como as travessias de rios também estão assinalados com valores exatos. O leitor tem a possibilidade de navegar sobre o gráfico acompanhando a história trágica da invasão de Napoleão à cidade de Moscovo, Rússia. Dispõe da possibilidade de cruzar diversas informações durante o percurso, retrocedendo e avançando na história e comparando dados deste acontecimento.

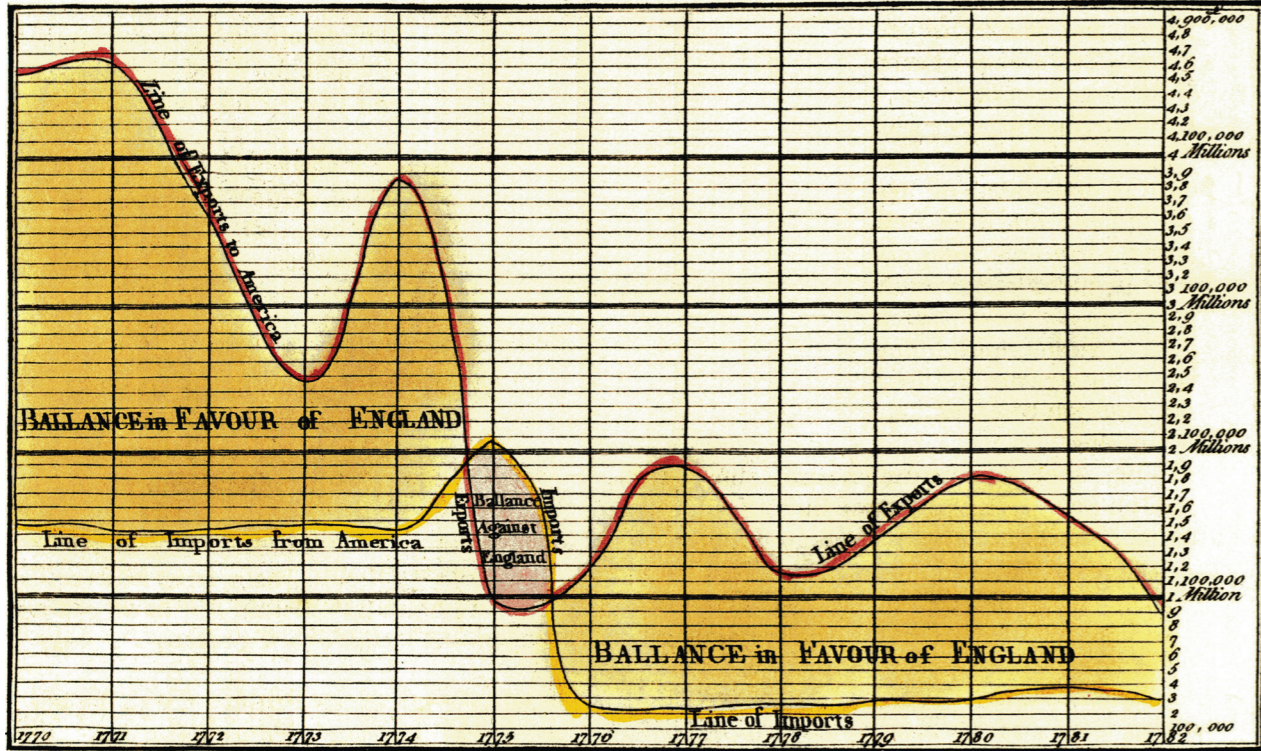


**FIG. 32**  
**JOSEPH MINARD**  
**HANNIBAL'S MARCH FROM SPAIN TO ITALY**

**FIG. 31**  
**JOSEPH MINARD**  
**NAPOLEON'S MARCH TO MOSKOW THE WAR OF 1812**



Outro exemplo presente no trabalho de Joseph Minard que retrata esta forma de representação, está patente no gráfico da invasão do exército de Hannibal de Espanha até Itália há cerca de 2200 anos atrás (Tuftte, 2001) (Fig.32). Aqui a representação da informação, ou seja, a barra que corresponde ao exército na sua caminhada, é orgânica em comparação com o exemplo referido anteriormente, mas o objetivo é o mesmo, o método de representação segue a mesma linha de pensamento e concretização. E, neste exemplo, temos a presença de um mapa que nos situa geograficamente, apesar do processo ser o mesmo, isto é, a barra a diminuir até ao local da chegada, representando as perdas do exército de Hannibal. Neste exemplo os valores exatos também estão presentes de forma objetiva. Sabemos que as perdas derivam da longa caminhada das condições climáticas adversas. Os valores de temperaturas não se apresentam como no gráfico anterior, pois o fato histórico data de há mais de 2200 anos. No entanto, as travessias de rios continuam presentes. Um dos aspetos positivos deste gráfico é a colocação do mapa que nos situa geograficamente. Neste gráfico a leitura é mais precisa que no anterior, precisamente porque o mapa nos orienta. O uso de barras orgânicas em vez das barras tradicionais como estratégia de representação da informação é visualmente mais agradável.



**FIG. 33**  
**WILLIAM PLAYFAIR**  
 EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES  
 NA INGLATERRA DE E PARA  
 O NORTE DA AMÉRICA

De Joseph Minard (1781 – 1870) para William Playfair (1759 – 1823) a diferença temporal é pequena. William Playfair tinha um registo próprio, como poderemos visualizar nos exemplos citados posteriormente, tal como tinha Joseph Minard. Um dos gráficos que nos suscitou interesse, principalmente porque remete para os gráficos analisados nos Censos de Portugal, é o referente à atividade de exportação e importação na Inglaterra de e para o Norte da América entre 1700 a 1782 (Tuftte, 2001) (Fig.33). O trabalho revela um registo de gráfico estatístico, utiliza uma escala de onde apenas se retiram valores intermédios. Esse registo possui a forma de um gráfico estatístico biaxial. O eixo da variável X representa os anos em questão enquanto o eixo da variável Y representa o valor monetário numa escala de milhões de libras. William Playfair não se refere a valores exatos mas sim uma estimativa visual. Se tentarmos encontrar valores exatos através da interseção da linha do gráfico com os eixos coordenados conseguimos situar um intervalo, mas nunca um valor preciso. O mesmo acontece em alguns dos gráficos presentes nas publicações dos Censos de Portugal, analisados anteriormente. A ausência dos valores exatos é tema com que nos debatemos desde o início do projeto até ao seu final. Se observarmos o gráfico, a escala dos eixos está feita sob a forma de intervalo sem subdivisão dos mesmos. Se, eventualmente, quisermos saber o ano e o valor monetário exatos, não conseguimos. Faremos apenas uma estimativa. No gráfico em questão, uma linha vermelha representa a exportação de Inglaterra para o Norte da América e uma outra amarela a importação. Essas linhas variam consoante o ano (eixo horizontal) e o valor monetário (eixo vertical). A área compreendida entre essas duas linhas corresponde ao equilíbrio em favor de Inglaterra. Na parte central, quando as mesmas linhas se cruzam de forma a criar uma área, essa área corresponde ao balanço negativo por parte da Inglaterra no que diz respeito às importações e exportações.



'PARA PLAYFAIR, GRÁFICOS ERAM PREFERÍVEIS ÀS TABELAS POIS OS GRÁFICOS MOSTRAM OS DADOS NUMA PERSPECTIVA COMPARATIVA' (TUFTE, 2001, P.32, TRADUÇÃO LIVRE)

FIG.34  
WILLIAM PLAYFAIR  
EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES  
DE INGLATERRA PARA  
DINAMARCA E NORUEGA



Percorrendo o trabalho de Playfair, outro gráfico que apresenta as mesmas características é o gráfico que retrata as exportações e as importações de Inglaterra para a Dinamarca e Noruega em 1780 (Tuftte, 2001) (Fig.34). Aqui encontramos uma linha amarela que representa as exportações e uma vermelha que representa as importações. Temos na mesma um eixo horizontal representativo dos anos e um eixo vertical que representa o valor monetário. Existe um cruzamento dessas linhas que resulta em duas áreas diferentes: uma correspondente ao balanço negativo em favor da Inglaterra e outra ao balanço positivo da mesma. Neste exemplo deparamo-nos com o mesmo problema em relação da extração dos valores exatos. Concluimos que o pensamento de criação e concretização do gráfico de William Playfair não inclui os valores exatos. Em gráficos como este que traduzem exportações e importações, os valores são avultados o que acentua a necessidade de os incluir. Enquanto exploradores de infografias e de representação e visualização da informação, se fosse o caso de recriar estes gráficos a solução passaria por nos focarmos nos pontos de interseção do gráfico com os eixos e construirmos uma tabela com esses valores que acompanhasse o gráfico. Ainda nos gráficos de William Playfair o uso da cor acompanhada de uma legenda facilita e apela à leitura, e resulta numa melhor compreensão. Reforçando a importância da representação dos valores exatos, note-se que no segundo gráfico (Fig.34) de William Playfair, a linha de exportações termina no eixo Y entre o valor de 180 e no valor de 190, forçando o leitor a estimar um valor exato no intervalo consoante maior proximidade aos valores 180 ou 190, como foi referido anteriormente no gráfico anterior. Porém esta opção de representação de estimativas por Minard e Playfair não desvaloriza a boa construção dos gráficos analisados.

Nos trabalhos citados, concluímos que o objetivo passa por transpor para o leitor uma leitura global dos dados e não a exatidão dos valores, mas visualizando os dois gráficos de Joseph Minard, os valores exatos apresentam-se em todos os pontos fulcrais do gráfico. Contrariamente a estes exemplos, o trabalho de Dr. John Snow (Tufté, 2001) reflete a exatidão da informação representada. Trata-se do gráfico "Deaths From Cholera in Central London" (Fig.35) O projeto de John Snow consiste num mapa onde estão representadas as ruas do centro de Londres, pontos que assinalam locais onde um número exato de pessoas morreu devido à cólera e cruzes que representam as fontes de água existentes cuja água estaria possivelmente contaminada e transmitia a cólera à população. A fonte com maior destaque (maior número de mortes) fica situada em "Broad Street", por haver um maior número de habitantes em torno desta fonte, que consumiam dessa água contaminada, contraindo cólera. Nesta representação, não só geográfica como também quantitativa, os elementos que constituem o gráfico foram construídos manualmente pois observa-se a imprecisão das linhas, dos pontos e das cruzes traçadas. Como nos exemplos anteriores, também se denota essa manualidade de construção. Aqui, como foi referido anteriormente, o valor exato existe. Não retiramos uma estimativa do número de mortes mas sim o valor exato das mesmas. Apesar de existir, é necessário contabilizar ponto por ponto os pontos do gráfico para obtermos o número mortes, esforço que poderia ser suprimido com a construção de uma legenda.

No entanto, ao lidar com o tratamento de informação "pública" que retrata a população e características da mesma, os dados deveriam ser disponibilizados em detalhe, mesmo que apenas uma minoria se interesse por valores tão concretos. Como refere Richard Saul Wurman "Public information should be made Public" (Understanding USA, 2001), interpretando esta frase de Wurman e aplicando no âmbito do design de informação. Devemos representar informação de forma a que ela seja acessível para quem a vai consumir. Dar liberdade e exatidão ao leitor para que este se sinta à vontade para extrair de forma facilitada e agradável para si a informação gerada visualmente.



FIG. 35

DR. JOHN SNOW

DEATHS FROM CHOLERA

IN CENTRAL LONDON

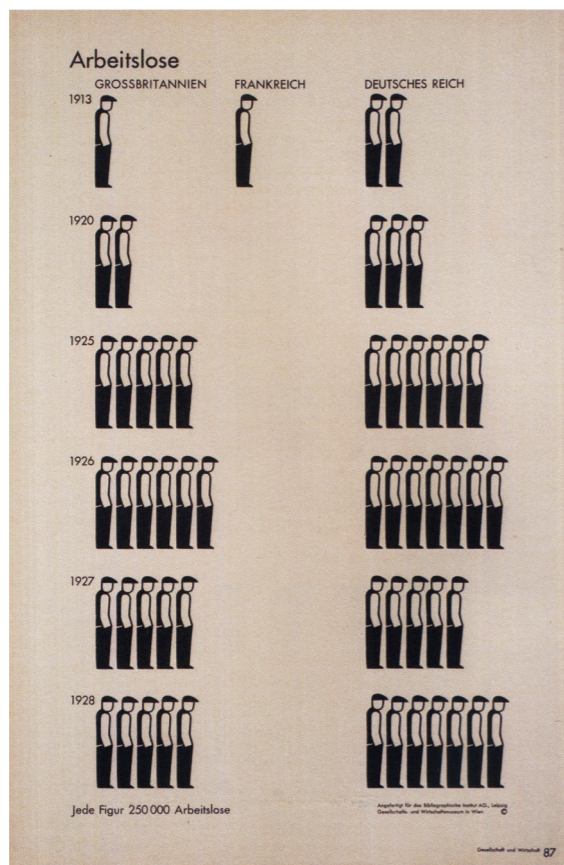


FIG. 36  
ISOTYPE  
UNEMPLOYED

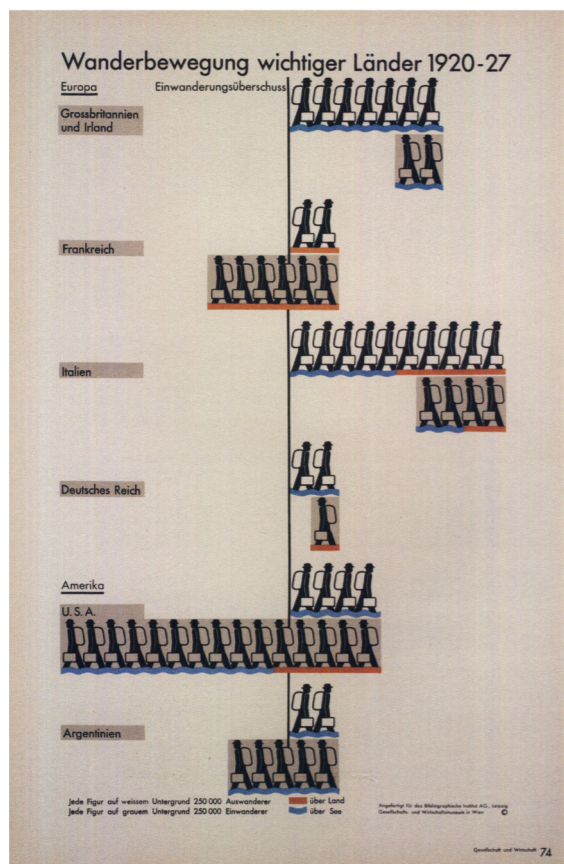
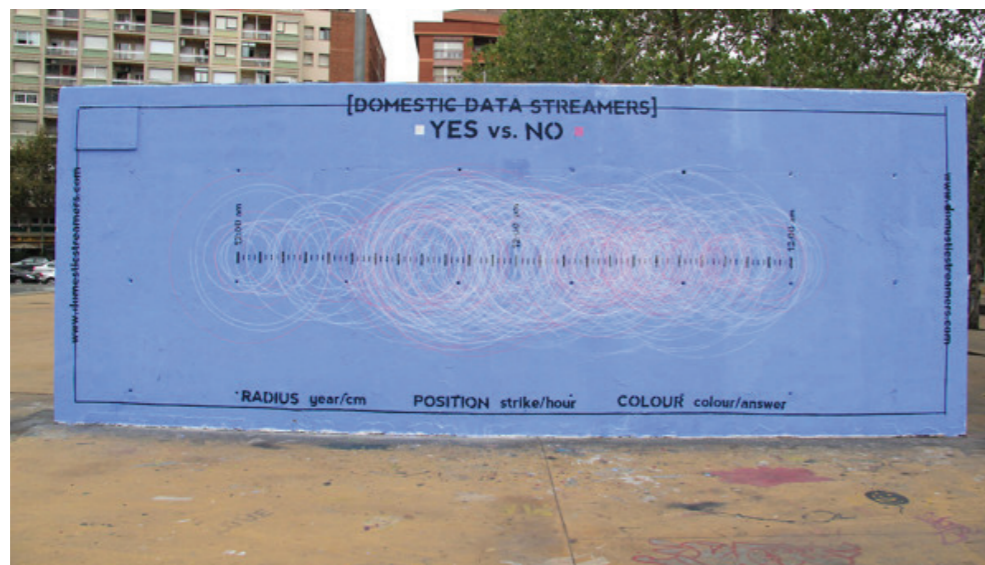
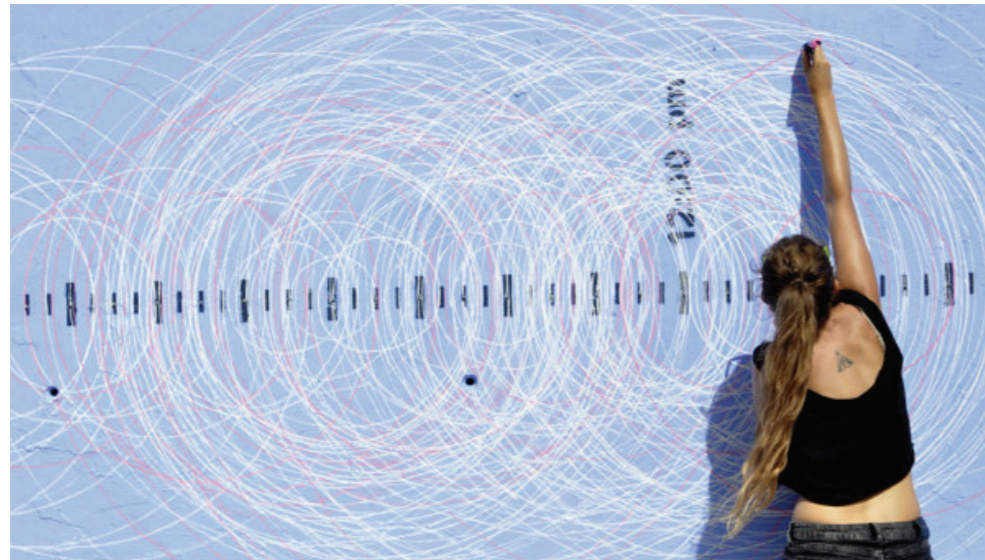


FIG. 37  
ISOTYPE  
MIGRATION IN  
MAJOR COUNTRIES

O trabalho desenvolvido pelo projecto ISOTYPE (The International System Of Typographic Picture Education) teve como pioneiro Otto Neurath (1882-1945), cientista sociólogo e filósofo. Gerd Arntz (1900-1988) foi o designer que desenvolveu os diversos pictogramas e sinais visuais, dos quais cerca de 4000 simbolizam a industria, a demografia, a política, a economia, entre outros. O projeto ISOTYPE remete para a representação e visualização da informação de forma exata através dos sinais visuais e dos pictogramas. Usando um sistema de repetição desses elementos, o projeto ISOTYPE atingiu formas gráficas exatas e objetivas de tratar informação. Esses aspetos são visíveis nos exemplos que se seguem.

Um dos exemplos que interessou para o projeto, principalmente por retratar diretamente a população, foi o projeto "Unemployed" (Annink & Bruinsma, 2008) (Fig.36) que retrata o desemprego em três países europeus: Grã-Bretanha, França e Alemanha nos anos de 1913, 1920 até 1928 através de um pictograma que representa um operário, que por sua vez representa 250.000 desempregados. Desta forma podemos somar os pictogramas, ou seja, somar os valores de desempregados nos três países nos respectivos anos. São de salientar ainda outro tipo de conclusões que podemos formular da análise do gráfico, tais como o constatar que na França, a partir de 1920 inclusivé, não existe desemprego até ao ano de 1928. O uso de pictogramas no projeto ISOTYPE é frequente para a representação da informação, atribuindo valores exatos a esses elementos para uma melhor interpretação da informação. Nestes exemplos, questionamos-nos mais uma vez sobre a representação dos valores exatos. Com efeito, nestes trabalho eles existem pois cada pictograma representa um valor exato. Contudo o gráfico obriga o leitor a somar os pictogramas para retirar algumas das conclusões. A contagem pode ser vista como forma de interação do leitor com o gráfico, embora possa tornar-se cansativa e pouco apelativa. Talvez o uso de um valor exato, neste caso, para cada país em questão e o ano em causa fosse vantajoso para uma análise mais direta e conclusiva. A soma de desempregados de cada país no total dos anos poderia também beneficiar a leitura. Com todos estes ajustes poderíamos, por exemplo, constatar mais facilmente o aumento e/ou diminuição do desemprego ao longo dos anos. Outro exemplo presente no projeto ISOTYPE, é o gráfico "Migration in Major Countries, 1920-27" (Annink & Bruinsma, 2008) (Fig.40). Aqui através dos característicos pictogramas, é representada a migração em diversos países do mundo, tanto pelo mar como por terra, através de um elemento que se encontra sobre os pictogramas ondulado de cor azul para a migração por mar e de uma barra reta castanha para a migração por terra. Cada pictograma representa 250.000 pessoas. Após visualizados e analisados estes dois exemplos, estamos perante uma linguagem caracteristicamente diferente. A forma de representar os dados de quantidades avulsas é simples e exata. Esta análise do projeto ISOTYPE revelou-se interessante e compensadora para o projeto, pela forma eficaz com que inserem valores astronómicos num simples gráfico.



Avançando no tempo, a necessidade da representação da informação continua presente. Evoluímos de tabelas numéricas para gráficos estatísticos, gráficos interativos que representam a informação apelando à interação com o leitor, o que eventualmente suscita maior curiosidade e interesse no mesmo. Com esta evolução representativa, os métodos de visualização e representação sofreram alterações. Contudo, apesar da disponibilidade de recursos existente nas épocas onde se situavam os projetos citados anteriormente conseguia-se qualidade estética e informativa.

Hoje em dia, apesar do desenvolvimento tecnológico, essas ferramentas continuam a ser usadas. Um exemplo atual ilustrativo do recurso à manualidade e métodos analógicos é o projeto "Domestic Data Streamers, Real time paintings of people thoughts". Domestic Data Streamers ([www.behance.net/gallery/Domestic-Streamers-Street](http://www.behance.net/gallery/Domestic-Streamers-Street)) (Fig.38) é um projeto concretizado em tempo e tamanho real com base na infografia de respostas dadas à passagem pelo público no local onde o projeto se encontra. Essas respostas vão desde opiniões a níveis de otimismo, idade ou a própria cor de pijama. Com isto pretendiam criar um fluxo gráfico de uma determinada abundância de dados em tempo real, pois estes dados são recolhidos ao longo de 24h, tempo de concretização e duração do projeto. Observando o projeto, a vertente analógica está presente praticamente no seu expoente máximo. Todo o projeto é construído manualmente e até mesmo a forma de representação dos dados é feita dessa mesma forma. Conforme as respostas do público que se cruza com este projeto na via pública e participa nela, o projeto vai-se desenvolvendo. Através de círculos de cor sobre uma linha de tempo, as diversas respostas vão formando um fluxo de informação que representa, para além da interação do público, uma linha de tempo de informação. A representação da informação de forma experimental, usando métodos analógicos, sempre com a plasticidade presente como uma ferramenta de trabalho, embora possa ser considerada arcaica, é ao mesmo tempo um método de fácil representação e estudo de dados de forma eficaz e rápida.

FIG.38

DOMESTIC DATA STREAMERS  
 REAL TIME PAINTINGS OF  
 PEOPLE THOUGHTS

FIG. 39

HAO HAO HUANG  
MAPPING TIME BASED ON  
GENEALOGY AND HISTORICAL STUDY

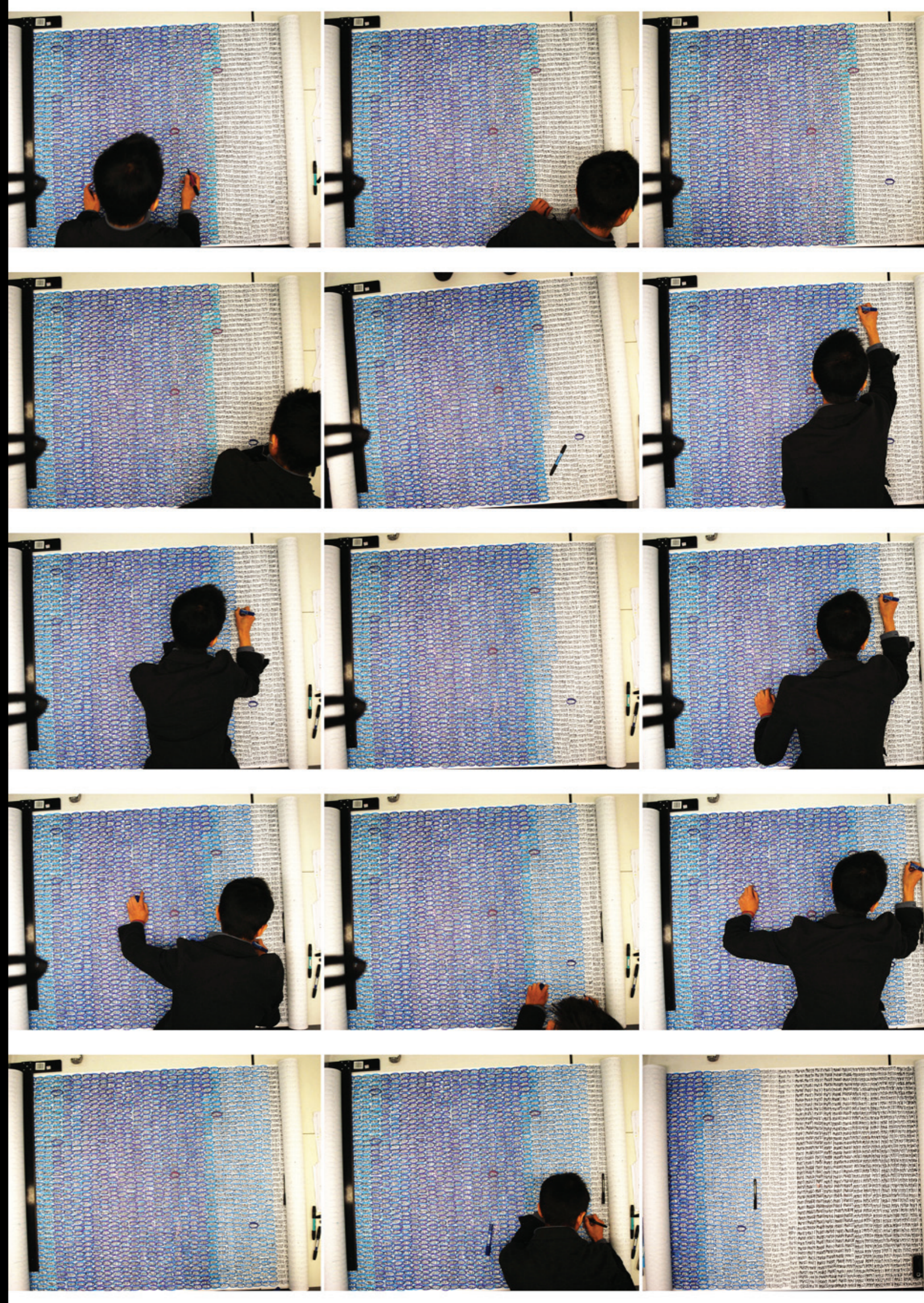


O projeto acadêmico de Hao Hao Huang em LCC, Londres, intitulado "Mapping Time Based on Genealogy and Historical Study" (Data Flow 2, 2010) foi revelante para o desenrolar do projeto. Hao Hao Huang tem por objetivo representar e visualizar acontecimentos históricos (ao longo de 100 anos) e compará-los com datas importantes geneológicas. Esses factos históricos dividem-se em seis categorias: guerra, política, cultura, economia, construção nacional e desastres naturais. A história geneológica subdivide-se em registos de nascimento, casamento, morte, influência da cultura, influência política e influência económica. A representação dos acontecimentos é feita com as datas em que tiveram lugar, e são ainda caracterizados com cor sendo os elementos históricos representados com cores frias (Fig.40) e os elementos geneológicos representados com cores quentes. Representados sob a forma de datas, como referido anteriormente, datas que percorrem 100 anos de história. Essas datas foram colocadas num rolo de papel de 25 metros de comprimento. Esta é uma primeira parte do projeto de Huang. A recolha exaustiva de dados e de cruzamento entre eles é de facto notável. Só neste primeiro instante do projeto podemos retirar diversas conclusões através das datas espalhadas pelo gigante rolo de papel e pelas cores que têm a sua função. Uma das imagens importantes para o desenvolvimento do projeto ([www.haohaohuang.com](http://www.haohaohuang.com)), foi a do rolo de papel, pelo seu volume e dimensão (Fig.39). Tudo é informação, até mesmo os mais pequenos pormenores de um objeto que suporta a informação. Estas pequenas conclusões impulsionaram certas partes do desenvolvimento da experiência Barras de Informação, tais como a construção de um desdobrável e as diversas formas em que a informação se podia desdobrar e ser visualizada.



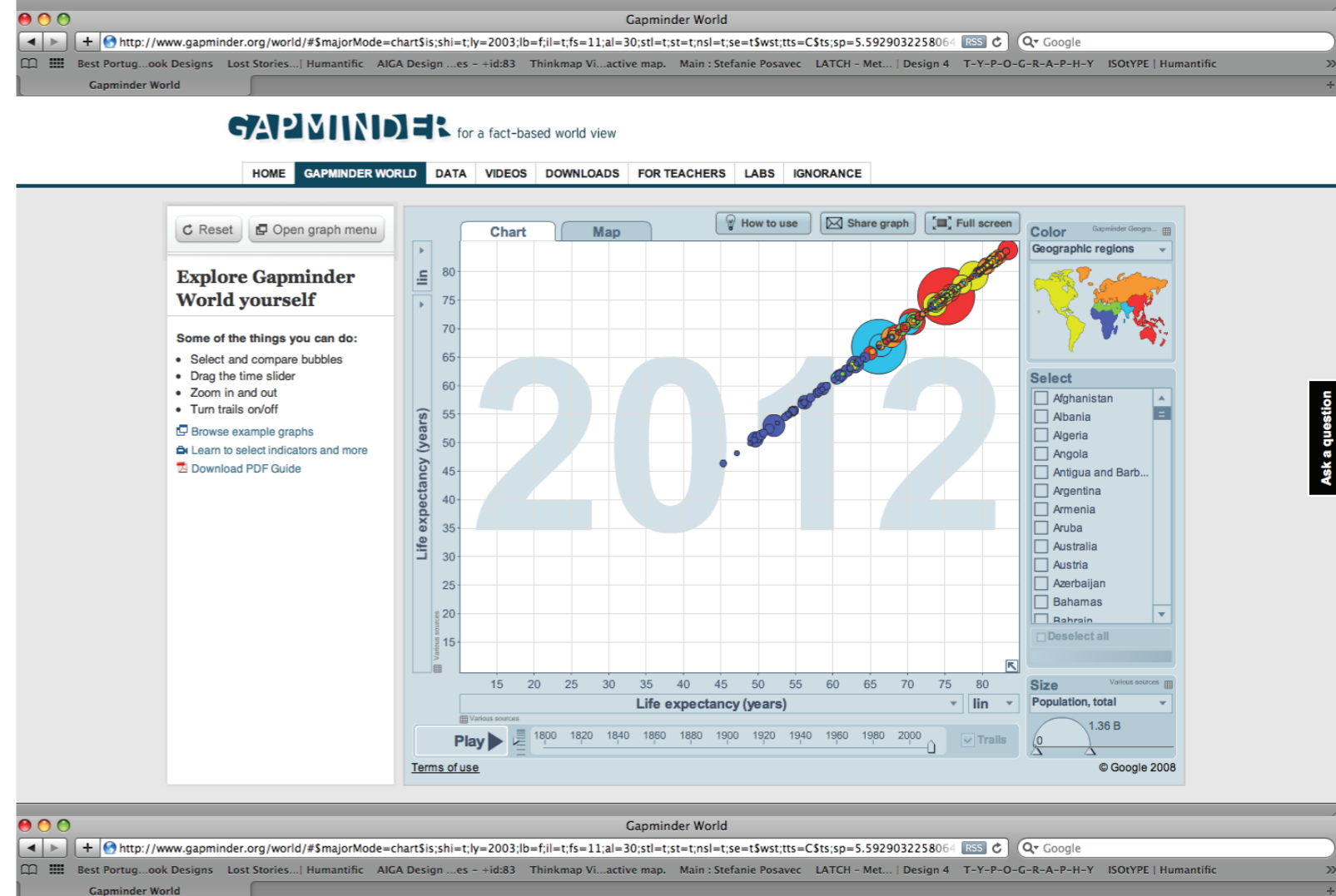
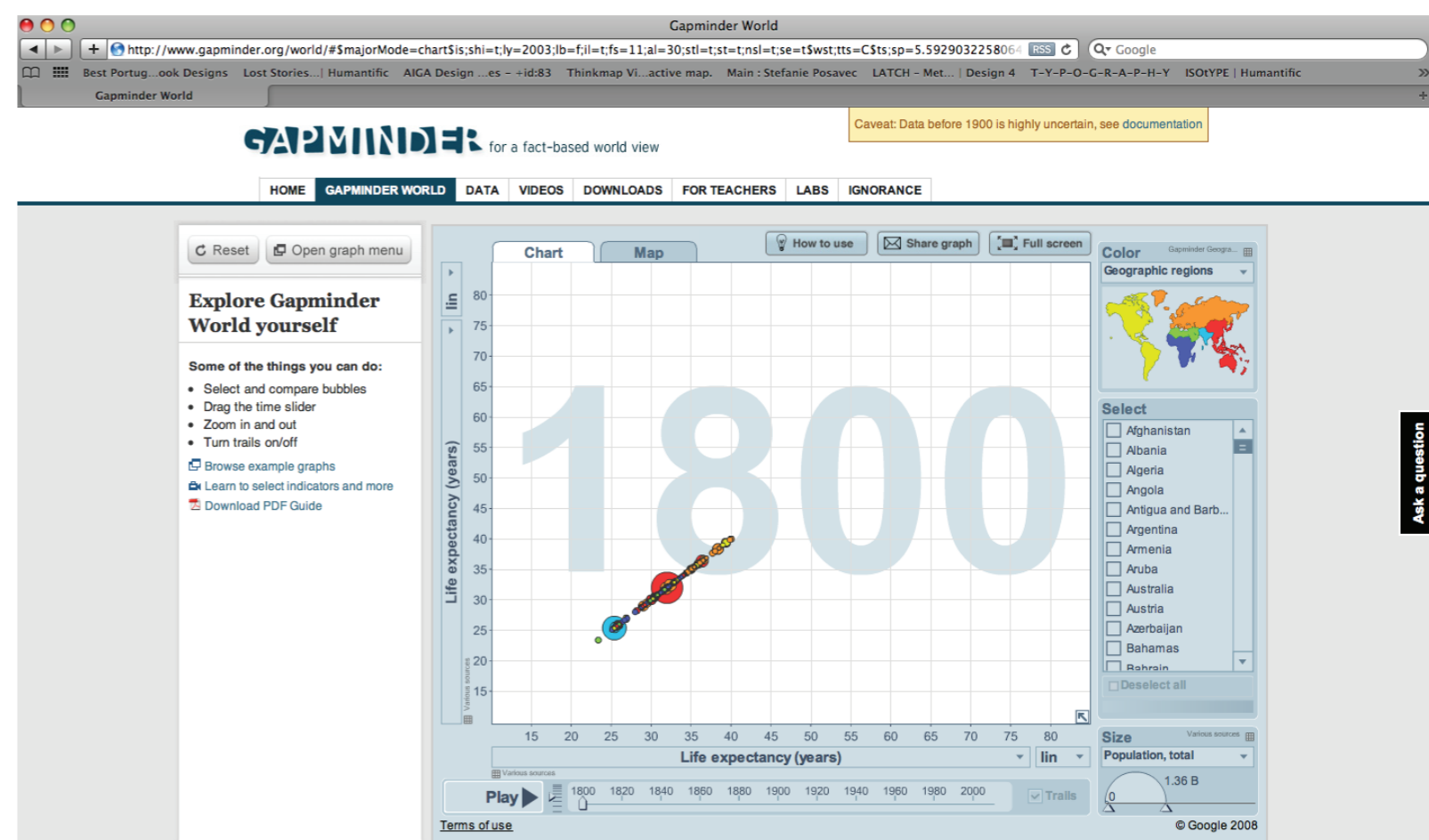
'CADA VISUALIZAÇÃO É UMA INTERPRETAÇÃO'  
(DATA FLOW 2, 2010, P.12, TRADUÇÃO LIVRE)

FIG.40  
HAO HAO HUANG  
MAPPING TIME BASED ON  
GENEALOGY AND HISTORICAL STUDY



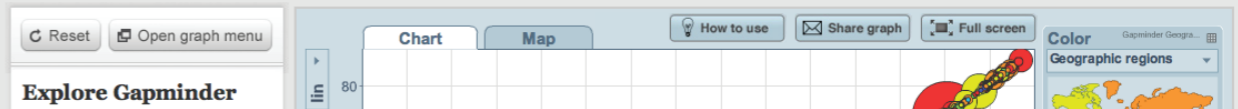
A ferramenta digital tem vindo a adquirir extrema importância na melhoria de capacidades de representar e visualizar informação. Um dos exemplos que retrata de forma mais pura esta capacidade é o projeto "GapMinder" (Fig.41) de Hans Rosling que se encontra no website - [www.gapminder.org](http://www.gapminder.org). Neste projeto a população é o principal objeto de estudo. O projeto "GapMinder" vive da representação da informação da população a nível mundial e das suas diversas características, como economia, saúde, trabalho, esperança média de vida, entre outras. Nele toda a informação citada anteriormente é representada ao longo de 212 anos, com início em 1800 e término em 2012. Para entendermos melhor o objetivo e o mecanismo deste software, a título ilustrativo podemos analisar a representação da esperança média de vida no primeiro ano (1800) e no último (2012). Esta representação é feita através de círculos que consoante o número populacional vão aumentando ou diminuindo. Os círculos ao longo dos anos vão crescendo ou decrescendo no gráfico, através dos eixos (horizontal e vertical). Uma das características que torna o projeto mais eficaz no cruzamento de dados é o facto de através dos dois eixos presentes podermos colocar diferentes informações nos diferentes eixos, tais como: esperança média de vida, sociedade, educação, trabalho, saúde, entre outras. Isso permite-nos cruzar uma variedade infinta de dados e retirar diversas conclusões sobre os assuntos representados no software, ou seja, de forma mais simples o leitor usufrui da possibilidade de escolher a variável informativa sobre a qual se pretende informar. Outro ponto que achamos fulcral é a presença do valor exato, visto que no geral a informação está representada somente por círculos que nos permitem obter estimativas. O simples passar do cursor pelas diversas círculos dá-nos a informação exata da variável informativa em questão, e mais, é nos dado o nome do país e a sua localização geográfica que se encontra no canto superior direito do gráfico através do mapa mundo planificado. É de realçar também que no projeto de Hans Rosling há um tratamento exaustivo de informação em redor do mundo, em todos os aspetos informativos.

**FIG. 41**  
**HANS ROSLING**  
**GAPMINDER**



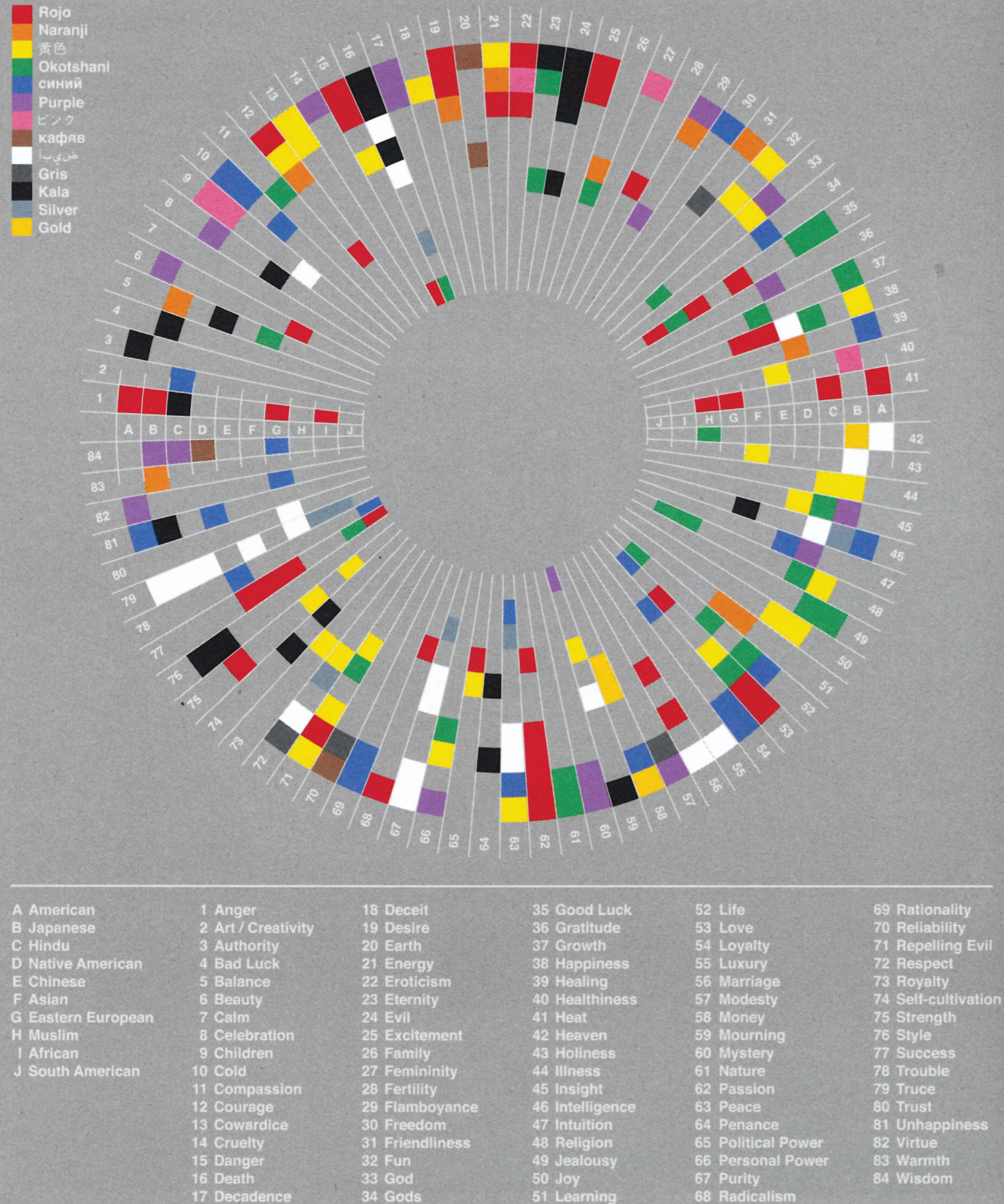
**GAPMINDER** for a fact-based world view

HOME GAPMINDER WORLD DATA VIDEOS DOWNLOADS FOR TEACHERS LABS IGNORANCE



# Colours and Culture

The meanings of colours around the world



David McCandless é um autor contemporâneo que reflete nos seus projetos a representação e visualização digital da informação. MacCandless criou diversos gráficos representativos da informação no seu livro "Information is Beautiful", sempre com a pertinência da vertente digital, ou seja, os métodos que hoje em dia são os mais presentes e de fácil execução para os designers. Um dos vários exemplos que nos interessou é o projeto "Colours and Culture, The Meaning of Colours Around the World" (Fig.42) (McCandless, 2009), este projeto como foi referido anteriormente exemplifica o uso das técnicas digitais, e as vantagens de exatidão e precisão que proporcionam. O gráfico Colours and Culture, The meaning of colours around the world, que se encontra no seu livro Information is Beautiful, exemplifica o uso das técnicas digitais e as vantagens de exatidão e precisão que proporcionam. Neste projeto, o autor caracteriza diversas culturas em termos de vários comportamentos sociais com uma determinada cor. Por exemplo, a cultura japonesa é caracterizada no que diz respeito ao sentimento de raiva com a cor vermelha e assim sucessivamente para as outras culturas presentes no gráfico. O gráfico é circular e contém um sistema numérico e alfabético. Para visualizarmos o exemplo referido anteriormente essa caracterização é feita por B1, B para a cultura japonesa e 1 para o sentimento de raiva. O primeiro representa os comportamentos sociais e o segundo as várias culturas. A leitura é simplificada e objetiva da informação tratada. E, em simultâneo, proporciona uma interação do leitor com a informação, pois este procura o significado em redor do gráfico.

FIG. 42  
DAVID MCCANDLESS  
COLOURS AND CULTURE  
THE MEANING OF COLOURS  
AROUND THE WORLD



'VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO É DEMASIADO  
PODEROSA E IMPORTANTE PARA SER  
DEIXADA SOMENTE PARA OS DESIGNERS'  
(DATA FLOW 2, 2010, P.9, TRADUÇÃO LIVRE)

3

SELEÇÃO E EXTRAÇÃO DE  
DADOS A PARTIR DOS CENSOS  
DE PORTUGAL





**'POPULAÇÃO PRESENTE O CONJUNTO DAS PESSOAS QUE SE ENCONTRAVAM PRESENTES EM CADA CIRCUNSCRIÇÃO TERRITORIAL ÀS 9 HORAS DO DIA 15 DE DEZEMBRO DE 1970 OU QUE, NÃO TENDO SIDO DADAS COMO PRESENTES A ESSA HORA, EM NENHUMA OUTRA, LÁ CHEGASSEM ATÉ ÀS 9 HORAS DO MESMO DIA. FOI CONSIDERADA TAMBÉM A POPULAÇÃO PRESENTE O PESSOAL DIPLOMÁTICO OU DAS FORÇAS ARMADAS ESTRANGEIRAS E RESPECTIVAS FAMÍLIAS E AS PESSOAS CIVIS ESTRANGEIRAS: TRABALHANDO OU ESTUDANDO NO PAÍS HÁ MENOS DE UM ANO; VISITANDO O PAÍS COMO TURISTAS; ENTRANDO DIÁRIAMENTE NO PAÍS POR MOTIVO DE TRABALHO E OS PASSAGEIROS EM TRÂNSITO NO DIA DO CENSO'**

**'POPULAÇÃO RESIDENTE O CONJUNTO DAS PESSOAS QUE TINHAM A SUA RESIDÊNCIA HABITUAL NO CONTINENTE OU NAS ILHAS ADJACENTES. FOI CONSIDERADA TAMBÉM A POPULAÇÃO RESIDENTE O PESSOAL DIPLOMÁTICO OU DAS FORÇAS ARMADAS EM REPRESENTAÇÃO DO PAÍS NO ESTRANGEIRO E SUAS FAMÍLIAS, O PESSOAL DE AVIAÇÃO CIVIL, MARINHA MERCANTE E DAS FROTAS DE PESCA QUE ESTAVA A BORDO NO DIA DO RECENSEAMENTO, AS PESSOAS CIVIS NACIONAIS, ATRAVESSANDO DIÁRIAMENTE A FRONTEIRA POR MOTIVO DE TRABALHO E AS PESSOAS CIVIS ESTRANGEIRAS, TRABALHANDO OU ESTUDANDO NO PAÍS HÁ PELO MENOS UM ANO'**

**(PUBLICAÇÃO DO CENSO DE 1970)**

Dado que as formas de representação dos Censos de Portugal disponíveis até ao momento não mostram dados suficientemente precisos, surgiu a necessidade de selecionar o intervalo de Censos de Portugal realizados de 1864 a 1981. Dada a diversidade de informação contida nos Censos de Portugal foi ainda necessário selecionar as variáveis neles contidas. Esta informação foi retirada somente das publicações dos Censos de Portugal que se encontram no website do Instituto Nacional de Estatística ([www.ine.pt](http://www.ine.pt)). Mas desde do início focamo-nos somente numa fonte de informação que, como citado anteriormente, passou pelas publicações dos Censos de Portugal presentes no Instituto Nacional de Estatística. A partir daí, o projeto desenvolveu-se pensando em futuras publicações, tanto impressas como interativas a nível digital.

Optámos por variáveis como o número de habitantes dos distritos de Portugal Continental e o número de habitantes do país na sua totalidade, sendo assim considerado a População Absoluta de Facto / População Presente, à exceção da população das ilhas autónomas. A População Presente só é revelada a partir do Censo de 1864 a 1960, pois a partir do Censo de 1970 inclusivé, os valores apresentados dizem respeito apenas à População Residente. Assim sendo, de 1864 a 1960 extraímos os dados correspondentes à População Presente e a partir de 1970 a 1981 extraímos os dados relativos à População Residente. Não foi sempre considerada a População Residente, visto que esta só se revela a partir do Censo de 1900. Nos Censos de 1864 a 1890 só era revelado a População Presente. O mesmo acontece com o distrito de Setúbal, que passa a existir a partir do Censo de 1930.

Estas variáveis foram depois caracterizadas em termos de género e, posteriormente, em estado civil, homens e mulheres solteiro(a)s, casado(a)s, divorciado(a)s / separado(a)s judicialmente e viúvo(a)s. Em relação ao estado civil divorciado/separado judicialmente, este só se revela a partir do Censo de 1900, inclusivé. Estes últimos dois estados civis (divorciado e separado judicialmente) surgem agrupados numa só categoria ou separadamente, consoante o Censo de Portugal. Ao longo do projeto estes estados são considerados como um só estado civil, ou seja, quando encontrados valores em separado, estes são somados, assumindo como nome do estado civil, divorciado. Com estas três variáveis conseguimos obter um vasto leque de experiências para o desenrolar e concretização do projeto.

DA SEQUÊNCIA AO TODO



142

'VISUALIZAR A INFORMAÇÃO, PARA QUE POSSAMOS  
VER OS PADRÕES E CONEXÕES QUE IMPORTAM  
PARA QUE O DESIGN DE INFORMAÇÃO TENHA MAIS  
SENTIDO E NOS POSSA CONTAR HISTÓRIAS  
OU NOS PERMITA FOCAR APENAS NA INFORMAÇÃO  
QUE É REALMENTE IMPORTANTE'

(TED - DAVID MCCANDLESS, TRADUÇÃO LIVRE)

Analisando os Censos de Portugal desde 1864 a 1981, obtivemos uma sequência temporal. Um dos aspetos levados em conta no desenvolvimento prático do projeto foi essa sequência, ou seja, em qualquer das experiências englobámos a representação dos Censos de Portugal entre 1864 a 1981. Com este critério, pudemos obter uma visão mais concreta e vasta. Usando só um Censo, também seria possível retirar e representar diversas informações, mas perderíamos a evolução temporal no seu conjunto. Com efeito, analisando os Censos de Portugal desde o seu início até aos dias de hoje há uma evolução, uma história que se constrói acerca da população e das suas características. Embora tenhamos definido este critério, em cada experiência não foi necessariamente obrigatório incluir todas as variáveis presentes nos Censos de Portugal. O importante foi, desde sempre, retratar a evolução temporal, citada anteriormente, relatando a história de um número de homens e mulheres, solteiros, casados, viúvos ou divorciados de Portugal.

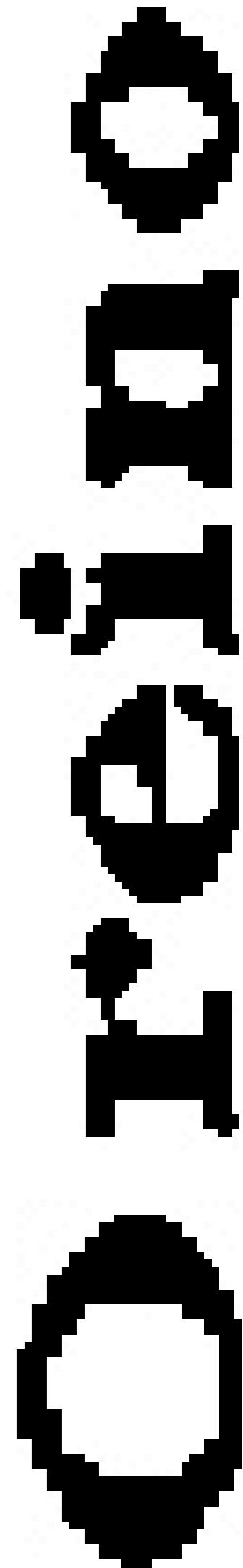
143

**TERMOS PRESENTES**  
**NOS CENSOS DE PORTUGAL**  
**O SEU USO COMO**  
**FORMA CRONOLÓGICA,**  
**CULTURAL E HISTÓRICA**



'FOCO-ME NA RELAÇÃO ENTRE OS FACTOS,  
O CONTEXTO, AS CONEXÕES QUE  
TORNAM A INFORMAÇÃO SIGNIFICATIVA'  
(MCCANDLESS, 2009, P.7, TRADUÇÃO LIVRE)

Os termos que sofreram alterações com a evolução histórica, presentes nos Censos de Portugal e usados no projeto foram: Reino, Varões e Fêmeas, Castello Branco, Vianna do Castello, Villa Real, Vila Rial, Pôrto e Vizeu. Os intervalos de tempo em que estes termos são empregues permitem-nos situar o Censo de Portugal, funcionam como marcadores cronológicos, culturais e históricos. A representação destes elementos de cada um dos Censos representará a realidade de Portugal durante este determinado espaço de tempo que, por norma, era sempre uma década de intervalo de um Censo para o outro. Ao longo das experiências realizadas, tirámos partido da cronologia fornecida pelos termos para obter a representação da sequência ao todo. Tendo sempre presente estes termos nos Censos de Portugal em que foram empregues, usufruímos de mais uma referência temporal. Em relação ao termo Reino, este representa Portugal na sua totalidade, considerando o continente e ilhas autónomas. Mas visto que os dados tratados e representados no projeto abrangem somente Portugal continental, decidimos aplicar o termo Reino Continental para representar Portugal Continental, embora com o seu significado real sempre presente em mente. Para além do termo Reino foram usados os termos Varões e Fêmeas para representar o género masculino e feminino. A grafia distinta da grafia atual aplicada nos Censos para identificar os distritos como Castello Branco, Vianna do Castello, Villa Real, Pôrto, Vila Rial e Vizeu foi utilizada pois o recurso a estas características linguísticas presentes nos Censos possibilita uma leitura cronológica e cultural dos Censos de Portugal.



**MÉTODOS REPRESENTATIVOS  
DA INFORMAÇÃO  
BARRAS E CÍRCULOS COMO  
FERRAMENTAS DE REPRESENTAÇÃO**



'A FORMA VISUAL QUE ADOTAMOS TORNA-SE  
IMPULSIONADA PELA FERRAMENTA  
OU O TÓPICO QUE ESTAMOS APRESENTAR'  
(DATA FLOW, 2008, P.6, TRADUÇÃO LIVRE)

FIG.43  
JOSEPH MINARD  
EXPORTAÇÃO DOS VINHOS  
FRANCESES EM 1864

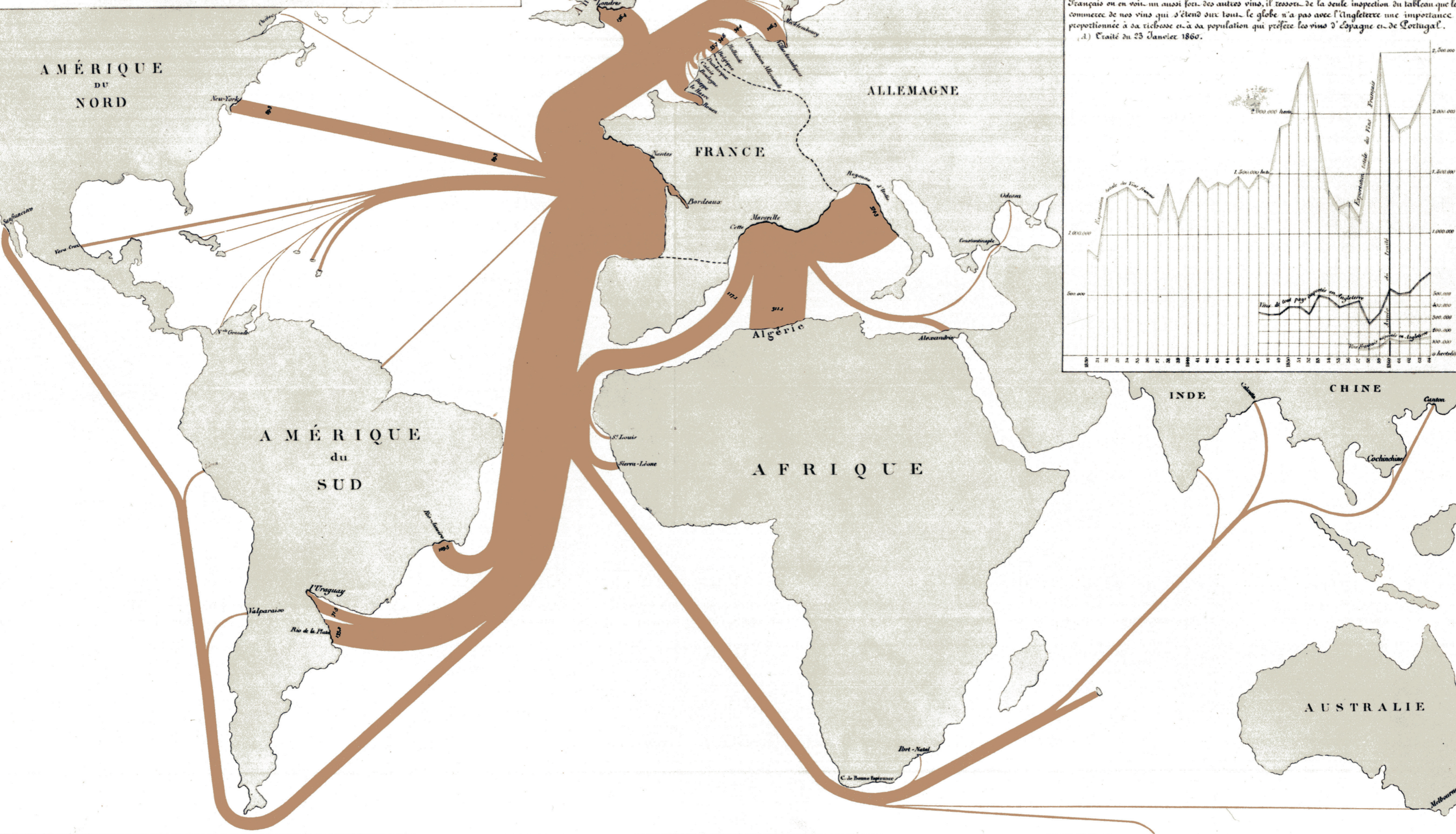
FIG.44  
WILLIAM PLAYFAIR  
CITIES OF EUROPE

No design de informação a representação da informação pode construir-se através de formas geométricas que, consoante o contexto aplicado, adquirem um determinado significado. Após analisados diversos projetos de design de informação, concluímos que existe um vasto leque de formas para representar a informação. Neste projeto foram utilizadas duas formas geométricas para a concretização das experiências: círculos e barras. Quer na abordagem analógica como na abordagem digital, as duas formas selecionadas foram suficientes para desenvolver as cinco experiências.

Os círculos e as barras são frequentemente utilizados, como comprova o trabalho de Joseph Minard (Tufte, 2001), no projeto referente à exportação de vinhos franceses em 1864 (Fig.43), para diversos locais do mundo. Para representar a exportação o autor usa barras orgânicas que tomam diferentes direções e dimensões, consoante o local para onde se dirigem, os vinhos e a sua quantidade. Apesar de deformadas, o objeto é uma barra. A forma orgânica da barra tem como objetivo harmonizar a estética do gráfico. Já o projeto de William Playfair, Cities of Europe (Tufte, 2001), o autor usa círculos representativos da área de cada cidade consoante a sua população (Fig.44). Expondo os círculos em ordem decrescente, obtemos de imediato uma leitura quantitativa da informação. Além disso, a representação do valor exato da população no interior de cada círculo favorece a interpretação do gráfico.

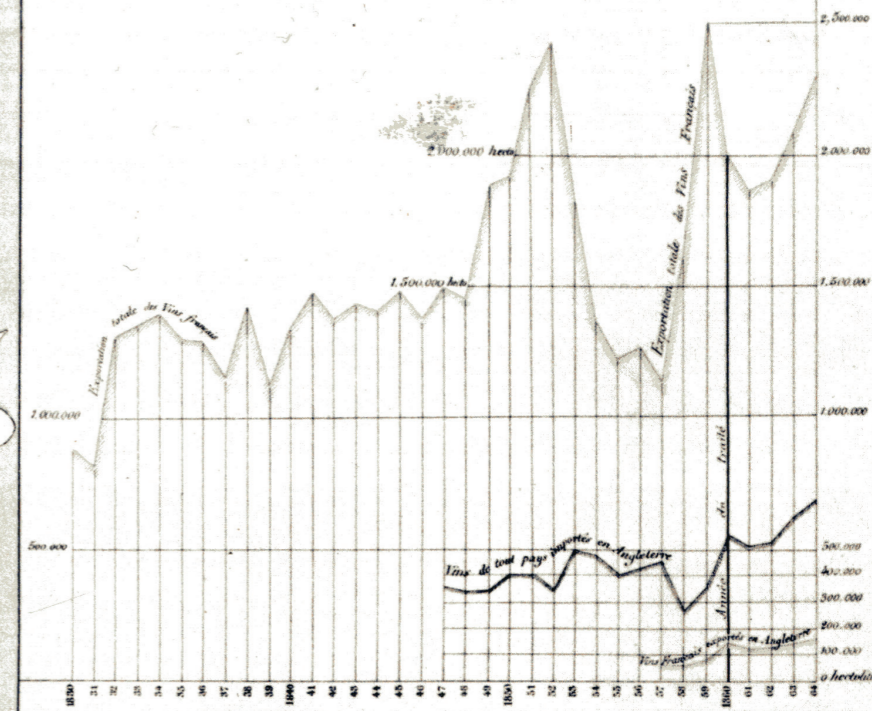
**Carte Figurative et Approximative des quantités de Vins Français exportés par mer en 1864**  
 (Tracée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.)

Les largeurs des zones de couleur rouge représentent les quantités exportées à raison d'un millimètre de largeur pour dix mille hectolitres. Ces quantités sont de plus exprimées en nombres noirs en travers de la zone et dans l'unité de mille hectolitres. Ne figurent pas sur la Carte 440,000 hectolitres qui ont été exportés par voie de terre, à savoir : 300,000 en Suisse, 95,000 en Belgique, 28,000 en Italie, 11,000 en Allemagne, &c.  
 Faute de détails, toutes les exportations d'un État sont réunies en un seul arrivage dans une des principales Villes de cet État.

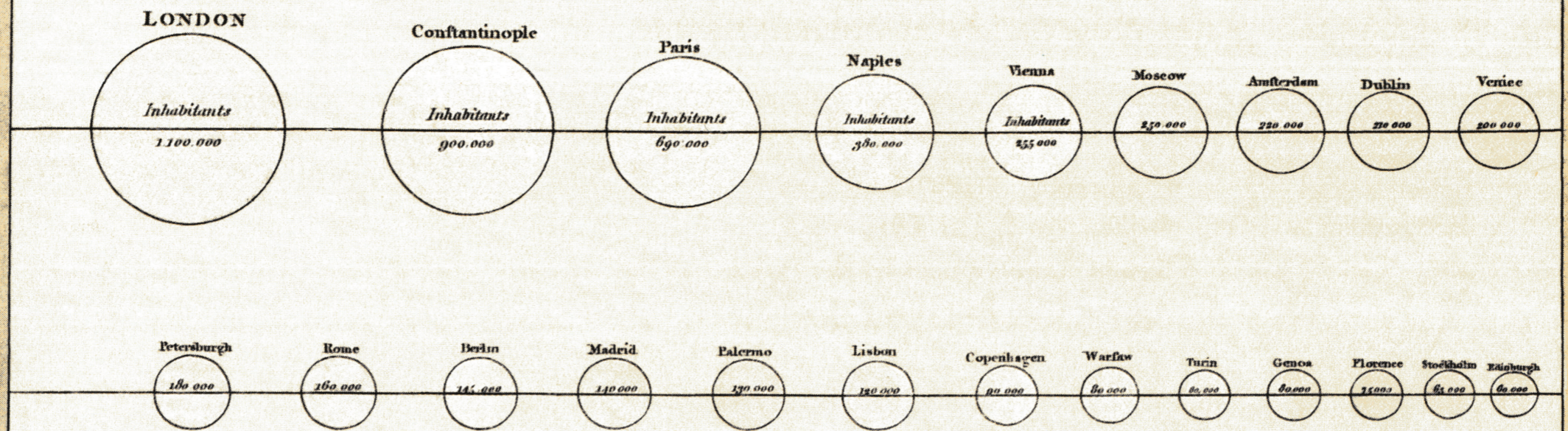


**Note pour le Tableau graphique.**

Il m'a paru intéressant de représenter les mouvements des Vins en France et en Angleterre quelques années avant et après le libre échange (A), c'est le but du tableau graphique ci-dessous, où les abscisses sont les années, et les ordonnées les quantités d'hectolitres de vin importés ou exportés dans l'année, conformes aux publications des Douanes Françaises et Anglaises et du Statistical abstract N° 9 et 12.  
 Au milieu des écarts des lignes des vins il n'est pas aisé de distinguer l'influence du traité du libre échange; si on voit un peu d'accroissement des importations en Angleterre des vins Français ou en vin un aussi fort des autres vins, il ressort de la seule inspection du tableau que le commerce de nos vins qui s'étend sur tout le globe n'a pas avec l'Angleterre une importance proportionnée à sa richesse et à sa population qui préfère les vins d'Espagne et de Portugal.  
 (A) Traité du 23 Janvier 1860.



STATISTICAL CHART shewing the *Cities of Europe*, that are or have been CAPITALS OF EMPIRES, KINGDOMS, or REPUBLICS, Represented in the Order of their Population.



**FIG. 45**  
**DAVID MCCANDLESS**  
**EXCUSE US, REASON FOR DIVORCE**



Para justificar a escolha destas duas ferramentas (círculos e barras), foram citados até ao momento exemplos que datam de 1864 e 1904, mostrando a ancestralidade da técnica. Reforçando agora a intemporalidade inerente ao uso destas formas na representação e visualização da informação temos como exemplo, no tempo presente, o trabalho de David McCandless. No seu livro, *Information is Beautiful* (McCandless, 2009), encontramos diversos exemplos onde estas ferramentas são aplicadas. No projeto "Excuse Us, Reasons for Divorce" (Fig.45), onde várias razões de divórcios estão representadas. Os motivos incluem problemas financeiros, carreira profissional, violência doméstica, entre outros. Cada um desses motivos é representado por um círculo. O tamanho dos círculos determina se o fator é mais ou menos determinante na generalidade dos divórcios. Os círculos são expostos juntos uns dos outros para facilitar a comparação da informação. O gráfico apresenta ainda uma informação adicional através do uso de duas cores, violeta e magenta, que simbolizam o principal fatores que determinam o divórcio para o género feminino e masculino, respetivamente. No geral concluímos que conforme a dimensão dos círculos a infidelidade entre casais é a categoria onde os valores são mais elevados. Este é talvez um dos exemplos mais simples citados ao longo do projeto. Embora simples, bem conseguido, apelativo e construtivo na representação dos dados, o gráfico de McCandless peca pelo facto de não estarem presentes os valores exatos. Se os valores exatos, ou a percentagem dos mesmos, acompanhassem o gráfico permitiria o diálogo e cruzamento de informação com outros temas e dados futuros.



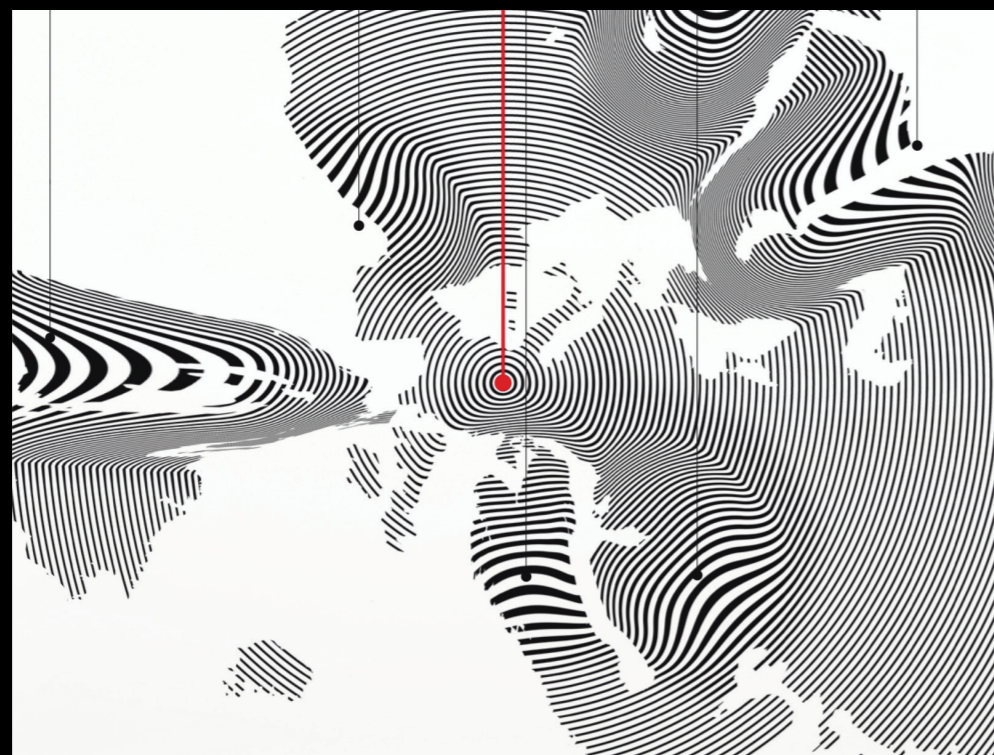
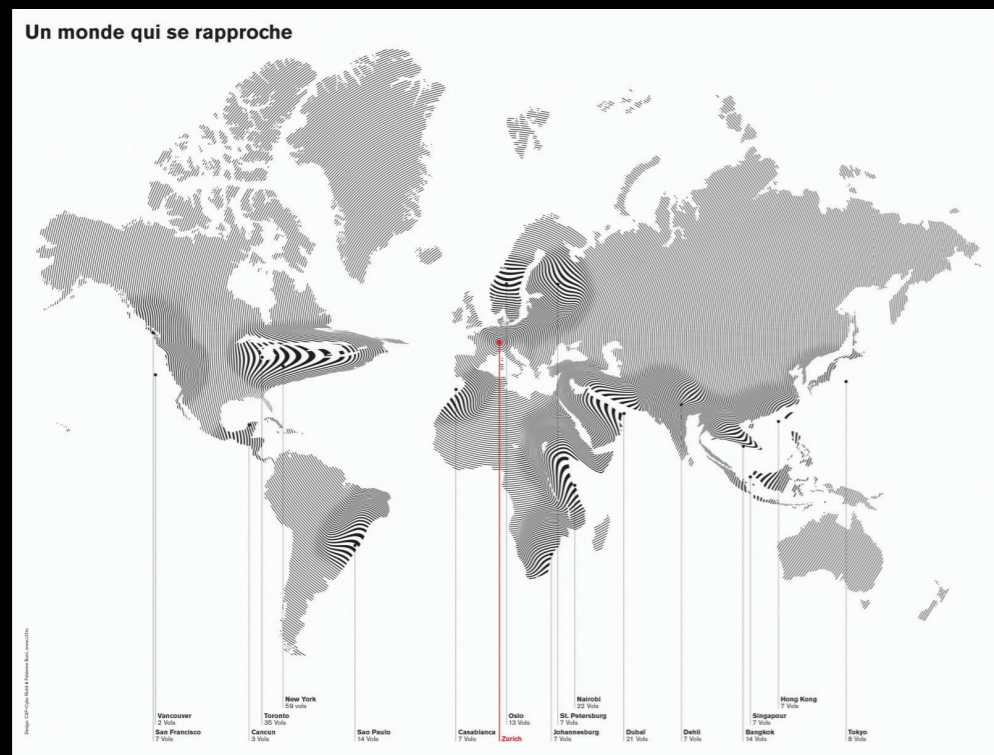


FIG. 47  
C 2 F  
DEFORMATION  
OF THE DISTANCES

Continuando nesta procura de inspiração e sustentabilidade para o projeto e considerando as formas geométricas citadas anteriormente (barras e círculos), o trabalho "Deformation of the Distances" (Fig.47) do estúdio suíço C2F ([www.c2f.ch](http://www.c2f.ch)) revelou-se interessante. Aqui os autores representam a quantidade de voos semanais da cidade de Zurique para diversas cidades do mundo. Essa representação é feita através da deformação do mapa geográfico, isto é, consoante a quantidade de voos o mapa vai-se deformando. Esse mapa foi desenhado somente com barras que delimitam o mapa mundo. Quanto maior a quantidade de voos mais o mapa se deforma. Por exemplo, existe uma enorme deformação na América do Norte, pois a quantidade de voos para Nova Iorque é consideravelmente elevado. Não podíamos deixar de comparar este trabalho com o projeto de Joseph Minard que retrata a exportação de vinhos para diversos cantos do mundo a partir de França (Fig.43). Minard usou linhas que percorrem e representam a quantidade de informação ao contrário do trabalho dos C2F em que é a deformação do mapa que representa a quantidade da informação. Embora se distingam neste aspeto e pelo fato de datarem de épocas distintas onde as técnicas usadas são também diferentes, são dois exemplos semelhantes. Uma vez mais os valores exatos não estão presentes em ambos os trabalhos. Segundo o nosso ponto de vista, consideramos que poderiam ser referenciados para melhor entendimento e discussão de resultados, principalmente no trabalho dos C2F em que a deformação do mapa é extremamente ambígua. Contudo é um exemplo que foi considerado devido ao uso orgânico de barras que delimitam um mapa e representam uma diversidade de informação.

Após a revisão de todos os trabalhos mencionados, notamos que o uso das barras e círculos como ferramentas de trabalho e construção de todo o projeto experimental, é suficiente para a representação da informação extraída dos Censos de Portugal e para uma boa compreensão e visualização dos mesmos.

MÉTODOS DE ORGANIZAÇÃO  
DA INFORMAÇÃO

Definidas as ferramentas (barras e círculos) que deram um rumo gráfico ao projeto em questão e selecionadas as variáveis a explorar, surgiu a necessidade de distinguir de forma clara e simplificada estas mesmas variáveis. A atribuição de uma cor para cada variável solucionou esta questão. Construímos um padrão cromático onde todas as variáveis estão identificadas por cor, que nos satisfaz visualmente e facilita a consulta dos dados. Como refere Ludwig Wittgenstein (Pastoureau, 1997) "Se nos perguntarem: Que significam as palavras vermelho, azul, preto, branco?, podemos, bem entendido, mostrar imediatamente coisas que têm essas cores. Mas a nossa capacidade de explicar o significado dessas palavras não vai além disso."

Mencionando novamente as variáveis que nos propusemos a tratar, população a nível continental e distrital, do género feminino, masculino, e em termos de estado civil, as cores selecionadas para a representação cromática destas variáveis foram: Preto para a população total a nível continental e distrital, magenta para o género feminino, ciano para o género masculino, violeta para o estado civil casado, verde para o estado civil solteiro, azul marinho para o estado civil viúvo e um azul turquesa para o estado civil divorciado.

Definidas as cores, a organização dos elementos (formas cromáticas que representam as variáveis que nos propusemos tratar) foi alvo de estudo por forma a obter uma sequência lógica do desdobramento das distintas e complementares variáveis. Com efeito, o estudo efetuado segue uma organização da informação desenvolvida por Richard Saul Wurman, intitulada LATCH - Methods of Organization. A sigla LATCH representa: L=Location, A=Alphabet, T=Time, C=Category e por fim H=Hierarchy. Dos cinco termos presentes, apenas o termo referente a Location (localização) não foi usado nas cinco experiências concretizadas, devido ao distrito de Setúbal só existir a partir do Censo de 1930. Com isto não adquirimos uma geografia/localização exata do mesmo também como uma fisionomia exata do mapa territorial de Portugal até à data de 1930. Em todas as experiências a questão temporal foi representada, como foi referido no capítulo "Da Sequência a um Todo". A evolução dos dados foi considerada o principal organizador da informação. Uma das experiências que vive imenso desta característica é a experiência Barras de Informação, desenvolvida num harmónio em que cada lauda representa um Censo tratado. Através do uso da organização temporal e com a anatomia do objeto podemos analisar a evolução temporal dos dados tratados.

O recurso ao método Alphabet é visível quando tratamos os dados referentes aos distritos. Na experiência Ramificar a Informação, os distritos foram ordenados alfabeticamente, quer no gráfico desenvolvido quer como na lista que retrata os valores exatos, considerando a leitura sempre da esquerda para a direita. Os géneros também foram ordenados alfabeticamente, ou seja, o género Feminino apresenta-se sempre em primeiro lugar em relação ao género Masculino.

A organização hierárquica está presente sempre que representamos em conjunto a População a nível Continental e as outras variáveis, ou seja, a variável População a nível continental subdivide-se sempre nas restantes variáveis. É o aglomerar de todas as outras variáveis. Na Experiência Manchas de Informação encontramos manchas referentes à população total e outras representativas dos géneros. Quando sobrepomos as manchas, a mancha da população total é sempre a de maior dimensão, logo é a base para qualquer tipo de comparação em relação aos géneros. Desta forma criamos uma hierarquia entre as variáveis, notória também nas outras experiências, exceto nos Rostos de Informação. Na experiência rostos de informação o organizador é a categoria. A informação foi categorizada por estado civil e representada na sua totalidade. A cor é também uma forma de categorizar a informação e distingui-la no seu global. Os quatro critérios definidos foram suficientes para realizar de forma positiva e plausível as experiências propostas.

4



GOTAS E MANCHAS DE INFORMAÇÃO



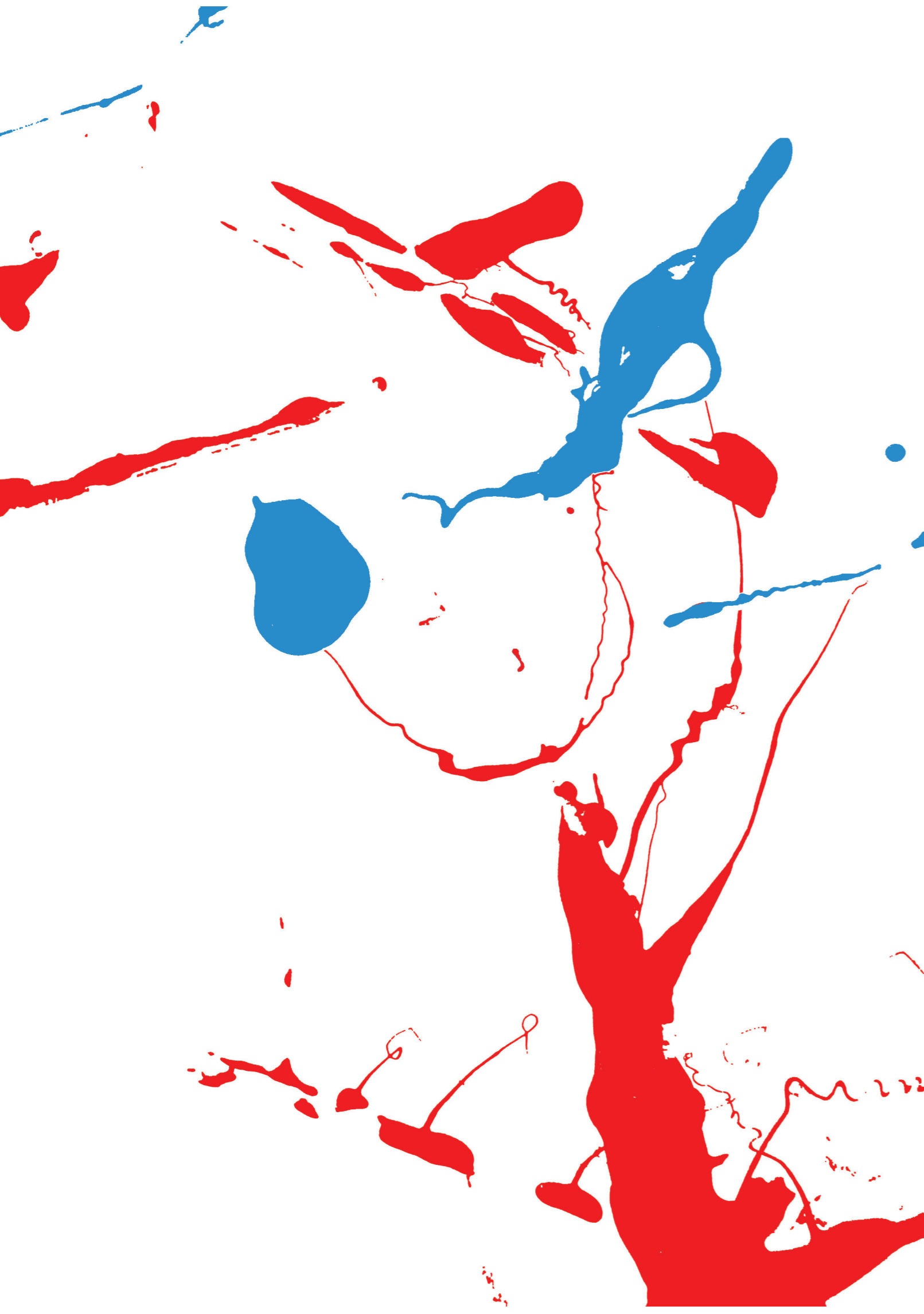
174

'SE PUDERMOS REPRESENTAR DADOS COMO BLOCOS, ESFERAS, RIOS, REDES, OU PAISAGENS, ABRIMOS UMA NOVA E RICA LINGUAGEM VISUAL ATRAVÉS DA QUAL O MUNDO EXTERNO É TRAZIDO PARA O NOSSO MUNDO INTERNO DE ENTENDIMENTO. EM OUTRAS PALAVRAS, NÓS COMUNICAMOS' (DATA FLOW, 2008, P.7, TRADUÇÃO LIVRE)

FIG.48

GOTAS DE INFORMAÇÃO  
PROCESSO DE CRIAÇÃO





Como foi citado anteriormente, atualmente podemos representar informação de diversas formas. Esta experiência surgiu da necessidade de explorar novos métodos de representação e visualização. Extraídos os valores dos Censos de Portugal, de 1864 a 1981, referentes ao número total de habitantes em cada distrito bem como, especificamente, o número de habitantes por género feminino e masculino de cada distrito, pipetámos uma quantidade constante de tinta ecoline e libertámos-la a diferentes alturas (Fig.48). A altura a que a tinta foi libertada está relacionada com o maior ou menor número de habitantes (1 mm = 1000 Hab.), isto é, se o distrito em causa continha 10.000 habitantes a gota foi libertada a 1 cm de altura. Quanto maior a altura, maior foi a mancha gerada pela gota. Desta forma, a cada distrito e respetivo género corresponde uma mancha distinta. As cores preto, ciano e magenta representam a população total, o género feminino e o género masculino, respetivamente, permitindo identificar facilmente as diferentes variáveis. O conjunto das três Gotas de Informação permitiram, deste modo, criar uma forma de interagir com o leitor. O resultado analógico obtido foi convertido para o formato digital, digitalizado através de um scanner, para produzir, posteriormente, lâminas de vidro (8x8cm), uma para cada gota, usando a técnica de impressão direta (serigrafia). A apresentação dos resultados sob a forma de lâminas de vidro decorre da execução da experiência, pois a técnica remete para um ambiente laboratorial onde, frequentemente, são feitas pipetagens sobre as amostras contidas nas lâminas para corá-las facilitando, consequentemente, a visualização das mesmas ao microscópio ótico. Com esta apresentação obtivemos, para cada Censo de Portugal compreendido entre 1930 e 1981, 54 gotas (3 variáveis x 18 distritos). Entre 1864 a 1920, pelo facto de o distrito de Setúbal não existir, obtivemos 51 gotas. Em cada um destes intervalos de tempo estão compreendidos 6 Censos de Portugal o que fez um total de 324 gotas para o primeiro, 306 para o segundo. No conjunto obtiveram-se 630 gotas que correspondem a 630 lâminas de vidro para os 12 Censos de Portugal. Cada lâmina foi acompanhada com a seguinte informação: identificação do distrito e o seu número de habitantes (Fig.49). Consideramos importante que o valor exato fosse apresentado, dado o carácter analógico desta experiência e consequente falta de precisão. Esta informação complementar permite, por estes motivos, uma comparação mais eficaz.

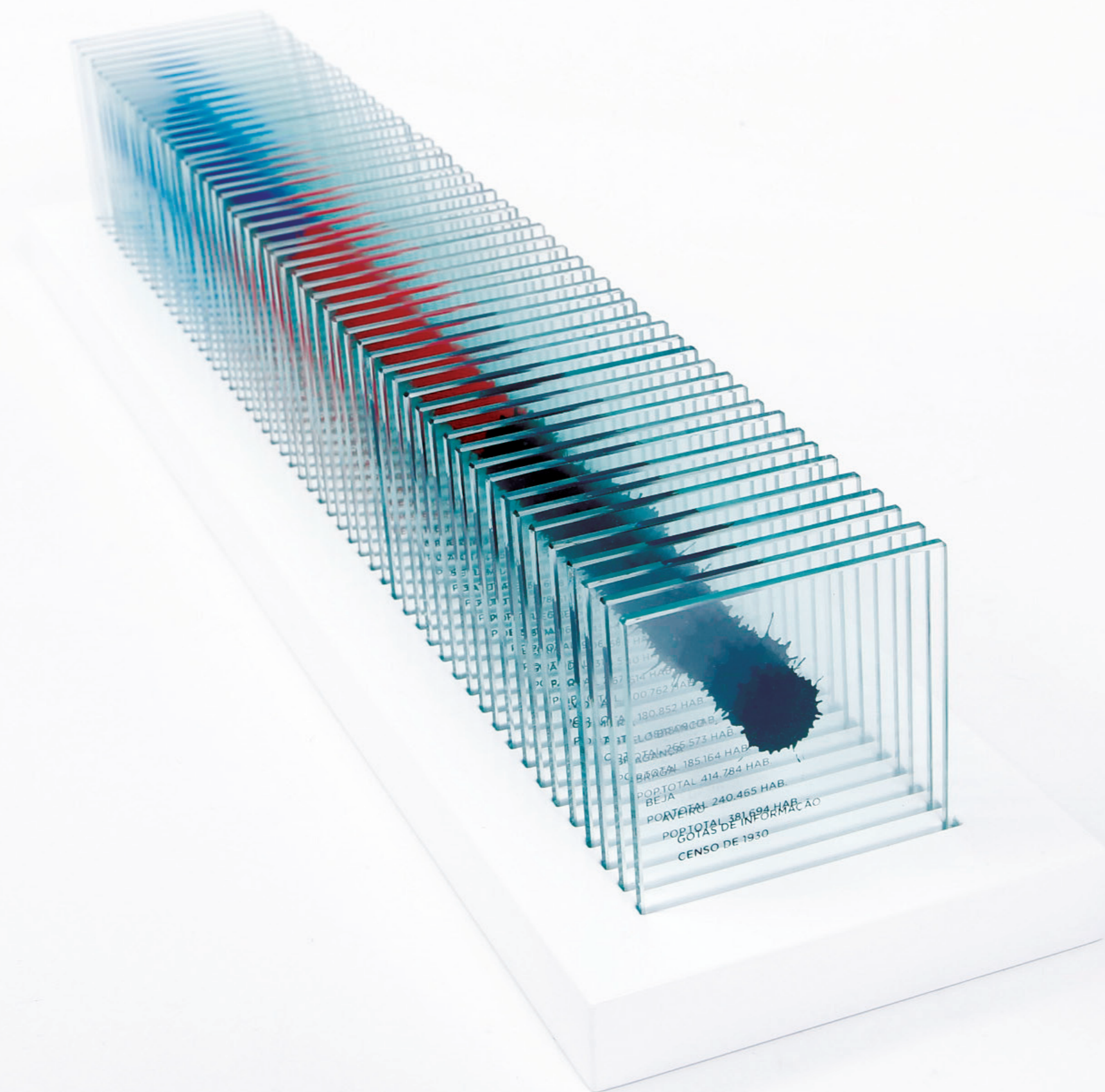




FIG. 49  
GOTAS DE INFORMAÇÃO  
IDENTIFICAÇÃO

No decorrer da experiência deparamo-nos com algumas desvantagens da técnica proposta. Tal como referido anteriormente, constituiu essencialmente de um processo analógico. Sempre que pipetámos uma gota, o movimento de queda nunca foi exato, pois o posicionamento das ferramentas e da mão não eram firmes, o que poderá constituir uma desvantagem da representação proposta. O posicionamento da pipeta na altura definida a partir de uma esquadria com duas réguas nunca foi exato. Outro aspeto negativo deste método é a forma como a gota atinge o suporte de papel utilizado dadas as variáveis que existem a afetar a queda da gota, como por exemplo o isolamento do espaço onde a experiência foi realizada. Existem distritos em que o número de habitantes é semelhante e, se compararmos as gotas, verificámos que são ligeiramente distintas, mais ou menos “salpicadas”. Dadas as limitações do processo de criação mencionadas, o uso de valores exatos tornou-se importante não só para colmatar estas desvantagens como também permitir uma segunda leitura mais eficaz e conclusiva para o leitor. O valor máximo alcançado pertence ao Censo de 1981, distrito de Lisboa e é de 2.336.760 (valor exato) habitantes correspondentes a 233,67 cm de altura. Com este dado concluímos que, se este valor continuasse a aumentar iria existir um limite para a experiência Gotas de Informação, pois o impacto no suporte de papel e a sua absorção da tinta ia ser sempre constante para um valor superior. As gotas produzidas até ao Censo de 1981 não geraram essa problemática, os valores numéricos trabalhados e as regras matemáticas aplicadas permitiram diferenciar claramente os dados com coerência, exatidão e proporcionar uma compreensão eficaz da informação.

Concretizadas as lâminas com as respetivas gotas surge a necessidade de construir um suporte final para colocar com uma determinada lógica as lâminas de cada Censo de Portugal (fig.50). Cada suporte representa um Censo, existindo um total de 12 suportes de madeira. Cada suporte foi dividido em 55 secções, cada uma representativa de uma lâmina de vidro, ambas foram ordenadas por ordem alfabética consoante os distritos e seguido dos géneros. Por fim encontramos uma lâmina que corresponde a uma legenda para melhor compreensão da informação. Apenas entre 1864 a 1920, inclusivé, existem três secções ausentes das lâminas dado que, como foi citado anteriormente, o distrito de Setubal só se revela a partir do Censo de 1930. Achamos por bem manter essa ausência das lâminas, pois é mais um motivo de informação neste caso informação ausente. Desta forma, o conjunto de gotas obtidas e as diferentes leituras coletivas e individuais informam rapidamente o leitor, permitindo ainda concluir acerca da evolução sequencial deste dado. Proporciona liberdade de interagir com a informação, comparar as diferentes informações individuais e retirar as conclusões pretendidas.



**FIG.50**  
**GOTAS DE INFORMAÇÃO**  
**SUPORTE**



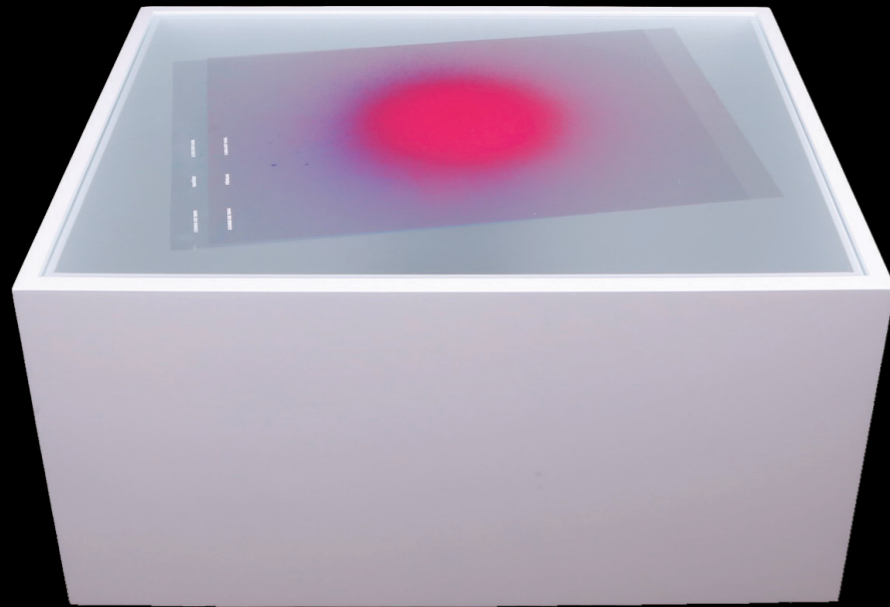
184

'ESTAMOS SEMPRE À PROCURA DE FORMAS PARA FORNECER DADOS E INFORMAÇÕES COM UM ASPECTO MAIS EMOCIONAL, PARA QUE O LEITOR POSSA LER DE VÁRIAS FORMAS'  
(DATA FLOW, 2008, P.107, TRADUÇÃO LIVRE)

FIG.51  
MANCHAS DE INFORMAÇÃO  
PROCESSO DE CRIAÇÃO



FIG. 52  
MANCHAS DE INFORMAÇÃO  
MESA DE LUZ



A vontade de relacionar “variáveis” com as variáveis que nos propusemos representar surgiu durante a concretização de todo o projeto. Esta necessidade teve início na experiência Gotas de Informação, onde relacionamos a altura (cm) com o número de habitantes dos Censos de 1864 a 1981. O número de habitantes a nível continental e os seus respetivos géneros, feminino e masculino, também foram representados no decorrer da experiência. Contrariamente às Gotas de Informação, nesta experiência, Manchas de Informação relacionamos o tempo com o número de habitantes. Usando uma lata de spray sobre um suporte regular (folha de acetato A3), colocamos a lata de spray a uma distância de 46 cm de altura, do suporte selecionado (Fig.51), medida essa adotada para todos os valores representados.

Como referido anteriormente, o número de habitantes foi convertido em tempo. A título ilustrativo, considerando o número de habitantes total a nível continental do Censo de Portugal de 1864, 3.829.618, o tempo em que a lata de spray foi pressionada para libertar a tinta foi de 38 segundos. Pelo facto da pressão ter sido exercida manualmente, nunca foi a mesma para todas as experiências, o que condicionou a saída de tinta da lata de spray em quantidade constante. A pressão foi gerada pressionando uma lata de spray comum pelo que é a força exercida pela mão que controla a pressão. O mesmo acontece com o espaço de criação, os pigmentos que saíram da lata de spray nunca tomaram a mesma direção devido às condições do espaço. O processo nunca foi rigoroso e, conseqüentemente, os resultados variaram de dado para dado, o que poderá implicar um desvio, ainda que mínimo, do valor real dos dados que nos propusemos tratar. Consideramos que 1.000.000 de habitantes está para 10 segundos de libertação de tinta. Com esta regra obtivemos os valores de habitantes em segundos, considerando sempre um arredondamento por defeito. Estes valores em segundos nunca são exatos, pois é difícil fazer coincidir rigorosamente o momento em que é dada a contagem com o de pressionar o spray para libertar a tinta o mesmo acontecendo no momento em que libertamos o doseador do spray e terminamos a contagem. Há sempre um excesso ou um défice no tempo de contagem ou na libertação tinta.

FIG. 53  
 MANCHAS DE INFORMAÇÃO  
 DADOS



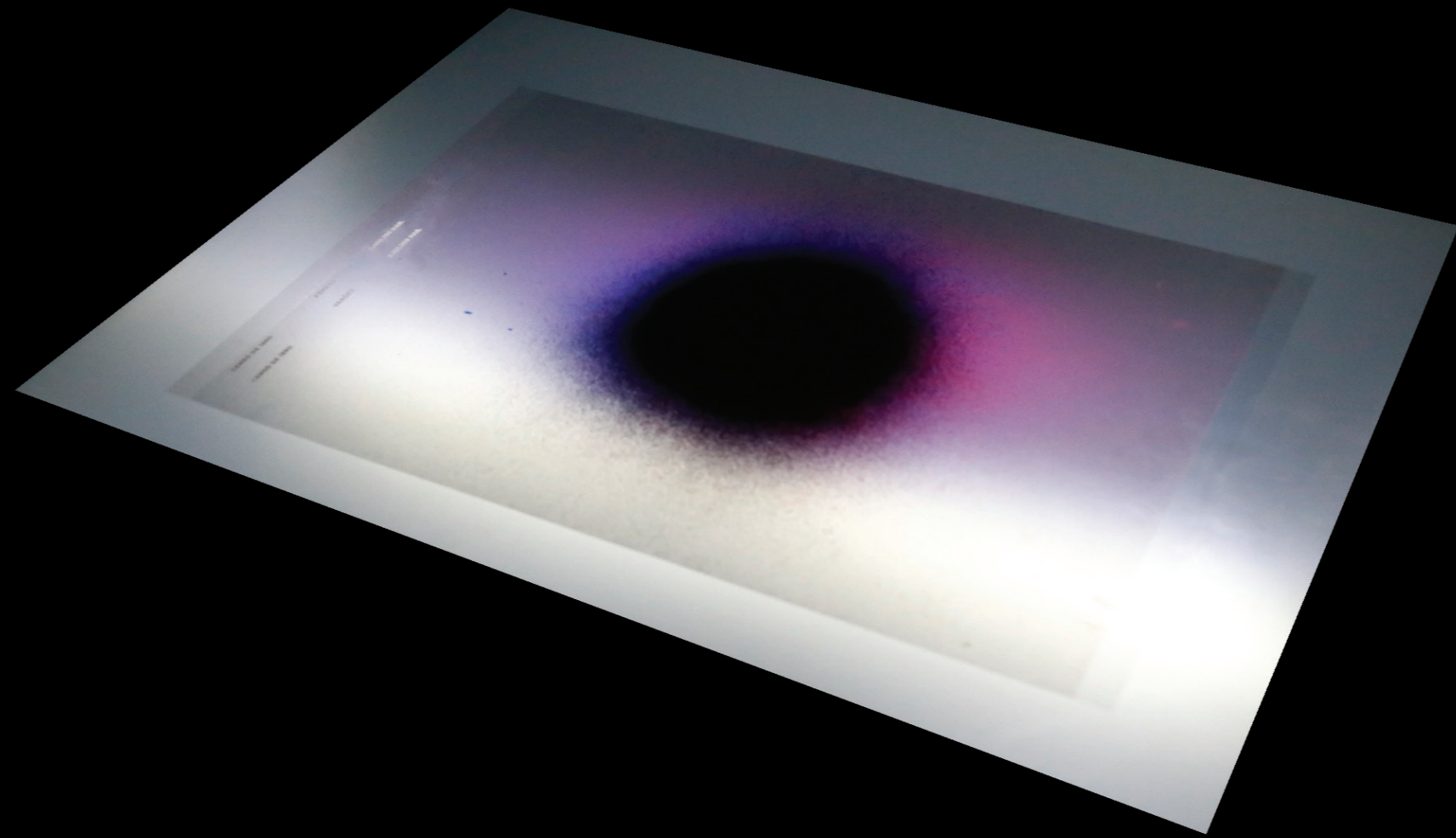
Após termos aplicado este processo aos vários Censos (1864 a 1981, 12 censos), todos os resultados revelaram-se interessantes. A mancha obtida é diferente consoante o Censo de Portugal e as suas respetivas varáveis (população total e géneros feminino e masculino). Conseguimos, com esta experiência, enfatizar a diferenciação da informação que se apresenta em cada um. Usamos três cores provenientes de latas de spray, preto para a população total continental, magenta para o género feminino e ciano para o género masculino. Estando as manchas todas representadas a nível de cor e de valores, estas foram acompanhadas de um título que indica o Censo e o valor exato que representa (Fig.53). Decidimos colocar as diversas manchas numa sequência temporal (1864 a 1981), acompanhadas de uma mesa de luz (Fig.52). No total, obtivemos 36 suportes com uma mancha em cada. Ao longo do projeto reforçamos sempre a vantagem de integrar valores exatos na representação de dados, e esta experiência não constituiu uma exceção, principalmente por representar uma experiência analógica. Visto que as manchas são uma aproximação, o valor exato aparece escrito. Apresentados os fatores menos positivos descritos anteriormente, vincamos novamente a importância do uso dos valores exatos nas experiências a que nos propusemos.

O facto de dispormos as manchas de forma cronológica permite ao leitor elaborar uma análise crescente ou decrescente. O leitor tem ainda a liberdade de cruzar e analisar, individualmente ou coletivamente, os valores representados, através do suporte transparente e do uso de uma mesa de luz, que proporciona uma melhor leitura e visualização das manchas, conseguindo diversas sobreposições entre as diversas manchas. Com o uso deste tipo de suporte existe uma mais valia, ou seja, uma diferente forma de cruzar e interpretar os dados representados. Este suporte transparente (papel de acetato) surge da visualização e análise do projeto desenvolvido por Jed Carter, Eyes on the sky ([www.jedcarter.co.uk](http://www.jedcarter.co.uk)) (Fig.54). Jed Carter decidiu mapear o céu em torno da Europa. Com isso o autor recolheu imagens de 64 câmaras públicas que a cada hora registavam imagens do céu. Reunindo as imagens de 7 dias consecutivos (29 de abril a 5 maio de 2013), o autor obteve diferentes cores para o céu em 64 localizações europeias. Com isso criou um livro que representava, através de manchas de cor e da sua sobreposição, o estado ou cor do céu na Europa. Na experiência Manchas de Informação o resultado, para além de uma sequência temporal dos dados tratados, como foi referido após a análise do projeto Eyes on the Sky, e com a realização da experiência Gotas de Informação, existe uma interação e envolvimento por parte do leitor que torna os dados representados mais interativos e apelativos.

Com as características atribuídas à representação da experiência Manchas da Informação, é notório que a visualização do crescimento e desenvolvimento da população, tanto na sua totalidade como dos seus géneros individualmente, é imediata. E também a comparação direta entre ambas as variáveis no decorrer dos 12 Censos. Por muito que não se consiga uma exatidão minuciosa, as manchas por si só proporcionam, de forma harmoniosa e apelativa, uma leitura imediata. O acompanhamento das imagens gráficas com os valores exatos combatem a imprecisão inerente a esta abordagem experimental.

FIG. 54  
JED CARTER  
EYES ON THE SKY



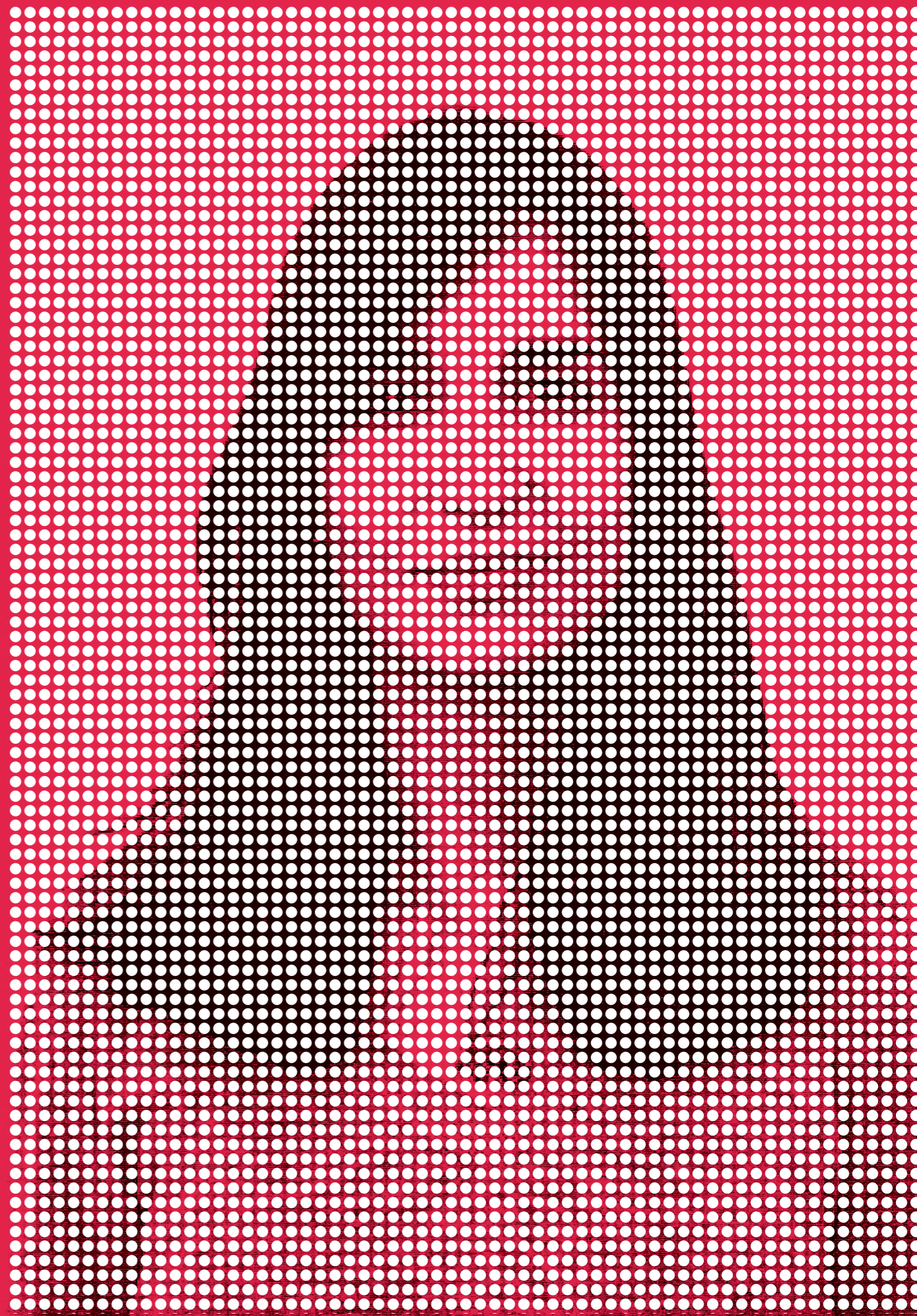


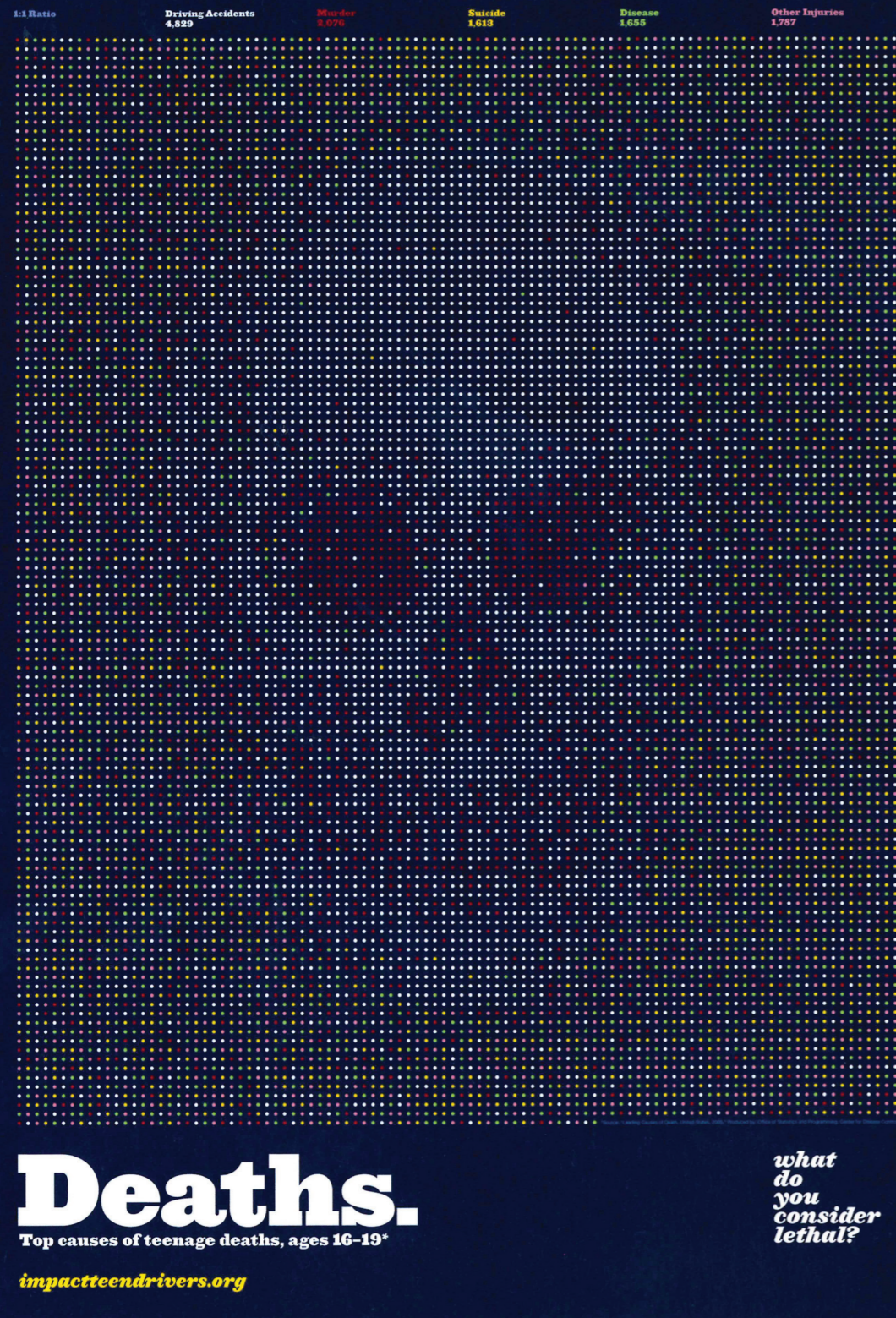
# ROSTOS DE INFORMAÇÃO



196

'PARA PINTAR BEM É SIMPLEMENTE ISTO:  
COLOCAR A COR CERTA NO O LUGAR CERTO'  
(TUFTE, 1990, P.81, TRADUÇÃO LIVRE)

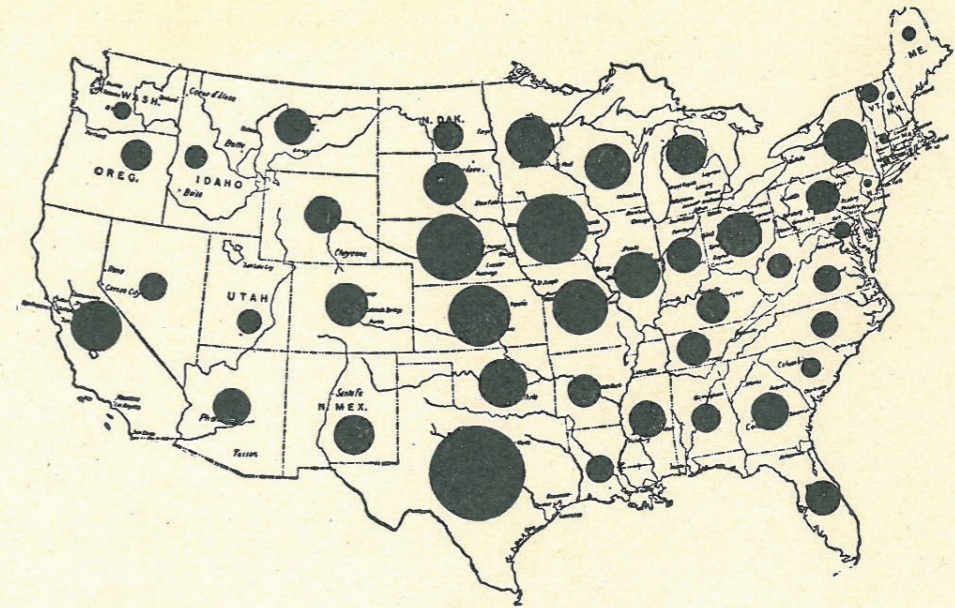




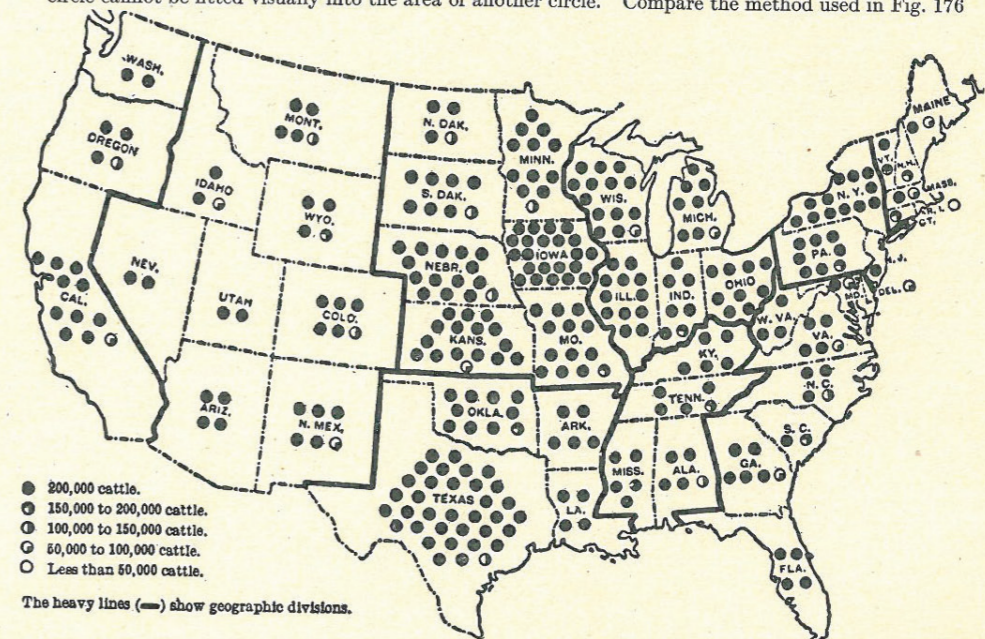
A experiência Rostos de Informação surge da análise de diversos projetos que foram estudados ao longo do trabalho, e que recorrem à forma geométrica do círculo para representar a informação. Um dos projetos que aplica essa metodologia, e que mais contribuiu para o arranque e desenvolvimento desta experiência, é o “Impact Poster Campaign, 2008” (Data Flow, 2008). Neste trabalho foram representadas diversas causas de morte (acidente de aviação, homicídio, suicídio, doenças e outras lesões) dos adolescentes nos Estados Unidos da América. Recorrendo a uma técnica de distribuição de círculos, os autores atribuíram uma classificação a cada círculo presente no gráfico, usando uma cor para cada causa de morte e posicionaram os círculos racionalizando uma caveira (Fig.55). Outro exemplo que suscitou interesse esta patente no gráfico que representa a distribuição de gado e das fazendas pelos diversos estados americanos ([www.humantific.com/lost-stories-information-design-history](http://www.humantific.com/lost-stories-information-design-history)) (Fig.56). No primeiro e segundo gráficos, o mapa está presente para permitir situar os diversos estados. No primeiro gráfico, os círculos representam a distribuição relativa da totalidade de gado, à exceção de vacas leiteiras nos Estados Unidos. Há uma noção de proporção presente. No entanto é difícil extraí-la quando tentamos comparar a variável em causa em estados distantes no mapa. O gráfico seria mais acessível se fosse referido o valor exato de quantidade de gado para cada estado americano algures no mapa. O segundo gráfico representa especificamente as fazendas pelas quais se distribui o gado nos diferentes estados americanos. Neste gráfico, os valores exatos estão incluídos. Com esta característica, o leitor tem maior facilidade em cruzar a informação e formar conclusões exatas. Imediatamente, o contacto com este gráfico remeteu-nos para o Censo de 1960. Surgiu desde logo uma comparação entre ambos, já que o Censo de 1960 representa o mapa de Portugal (Fig.24) através de circunferências e círculos atribuindo a cada um o seu valor exato. Estas formas foram distribuídas por Portugal nas diferentes zonas geográfica seguindo o mesmo processo do exemplo citado.

FIG. 55  
DATA FLOW  
IMPACT POSTER CAMPAIGN

**FIG. 56**  
**HUMANTIFIC**  
**DISTRIBUIÇÃO DE GADO**  
**E FAZENDAS PELOS**  
**DIVERSOS ESTADOS AMERICANOS**

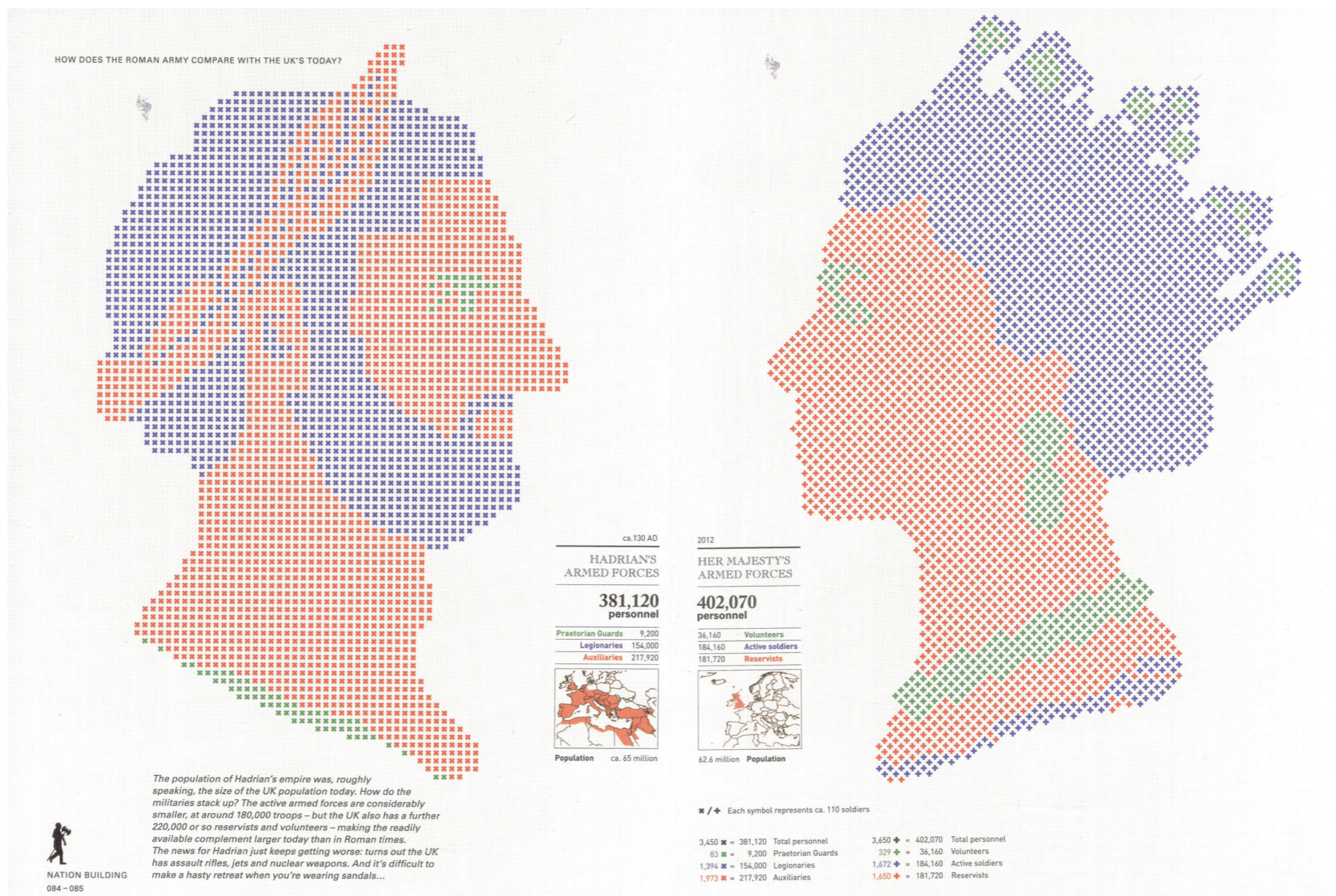


*Country Gentleman*  
**Fig. 175. Relative Distribution in the United States of Cattle Other than Dairy Cows**  
 For popular presentation, if great accuracy is unimportant, this method of illustration would be difficult to improve upon. It is not possible to get a correct comparison between any two States because any one circle cannot be fitted visually into the area of another circle. Compare the method used in Fig. 176

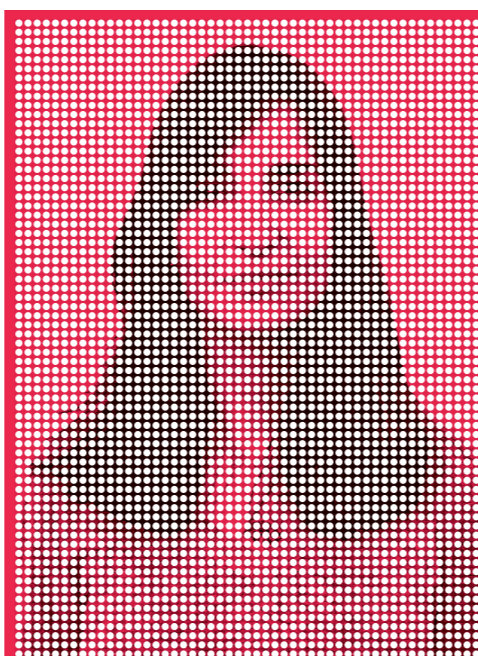
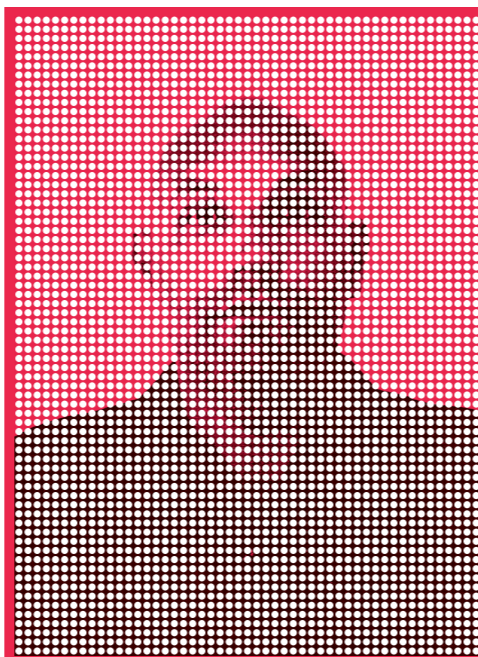
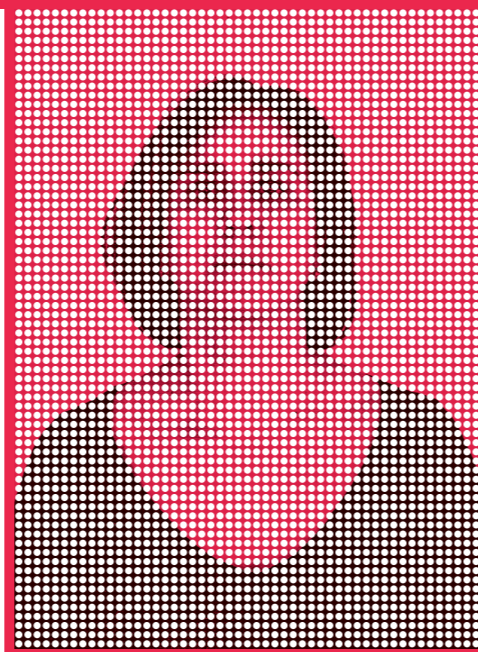
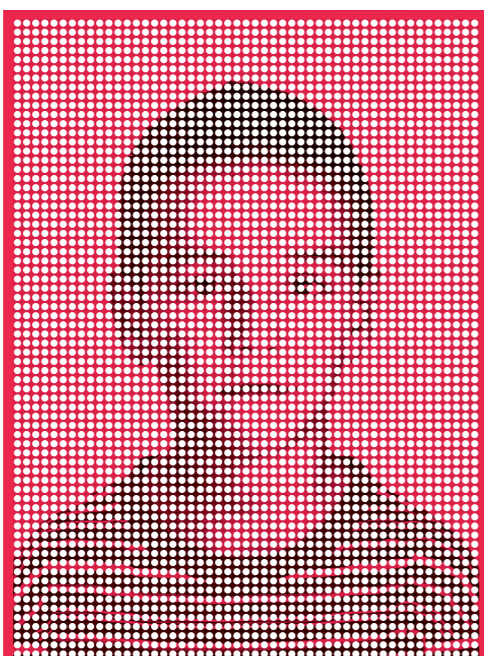
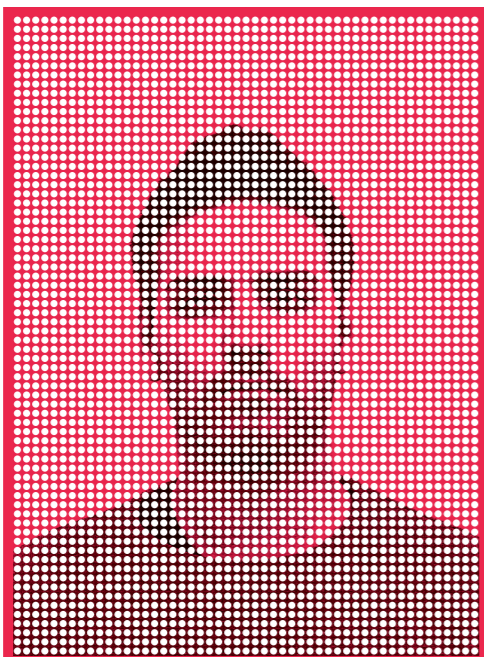
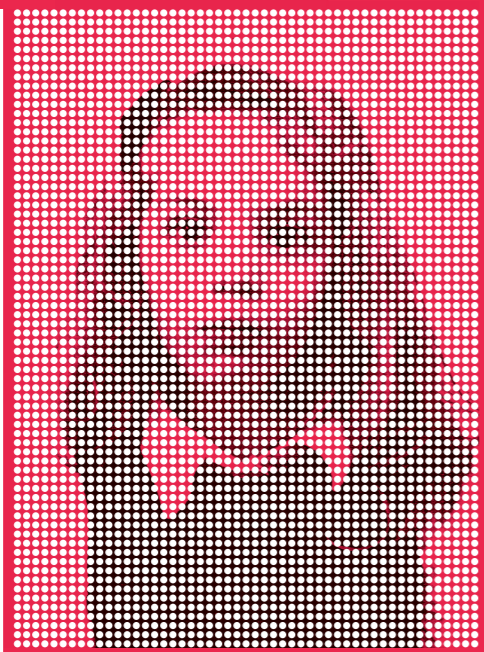


*Abstract of the Thirteenth Census of the United States, 1910*  
**Fig. 176. All Cattle on Farms in the United States, by States, April 15, 1910**  
 Here a definite scale is given which permits fairly accurate reading of the number of cattle for any State. The visual contrast between States is also quite striking. Though not so clear-cut as Fig. 175, this illustration has more accuracy

**FIG. 57**  
**D'EFILIPPO**  
**HOW DOES THE ROMAN ARMY**  
**COMPARE WITH THE UK'S TODAY?**



Por fim outro exemplo, e um dos mais impulsionadores para a realização da experiência Rostos de Informação, está presente no projecto "How does the Roman army compare with the UK's today?" (D'Efilippo, 2013) (Fig.57). No exemplo estão representadas dois rostos de perfil, um que representa o exército romano através do rosto de Adriano e outro com o rosto da rainha de Inglaterra. Ambos os rostos são preenchidos por símbolos. Cada um desses símbolos representa 110 soldados, e distinguem-se entre eles por diversas cores. No caso do exército de Adriano a cor vermelha corresponde aos Auxiliares, a cor violeta aos Legionários e por fim a cor verde á Guarda Pretoriana. No exército de Sua Majestada, os símbolos de cor vermelha correspondem aos Reservistas, os de cor violeta aos Soldados Ativos e por último os de cor verde aos Voluntários. Finalmente, encontramos os valores totais referentes ao exército e para cada um dos símbolos. O mapa geográfico de cada um dos territórios permite fazer uma comparação entre a ocupação territorial e efectivos militares de cada exército, extraíndo diversas conclusões.



Com base nestes exemplos, o objetivo desta experiência foi criar uma série de 72 cartazes com base num rosto humano. Nesta experiência são representadas, em conjunto, três das quatro variáveis (número populacional total a nível continental, género e estado civil). Em relação ao estado civil, este subdivide-se em quatro estados (solteiros, casados, divorciados /separados judicialmente e viúvos). Tendo em conta que o estado de divorciado/separados judicialmente surge apenas no Censo de 1900, e como foi referido anteriormente no capítulo "Seleção e Extração de Dados a partir dos Censos de Portugal", representamos este estado somente com o termo, divorciado. Ao representarmos o rosto de uma mulher ou de um homem indicamos qual o género a que aquela informação se refere. Esse rosto foi preenchido com círculos, cada um a representar 1000 habitantes. A cor de cada círculo representa o estado civil dessas 1000 pessoas. A cor verde constituiu a cor selecionada para representar os solteiros, o azul marinho foi escolhido para os viúvos, o violeta para os casados e o azul turquesa para os divorciados. Os rostos foram selecionados após uma sessão fotográfica a diversas pessoas de diferentes idades. Escolheram-se seis rostos para o desenrolar da experiência (Fig.58): o rosto de uma criança, de um adolescente e de um adulto do género feminino e o mesmo para o género masculino. Desta forma, podemos amplificar a experiência e comprovar diferentes resultados dentro da mesma apenas por mudarmos de rosto. Os círculos (0,17 cm de raio) foram distribuídos ao longo de um plano com 50x70 cm, mais concretamente nos pontos de interseção de uma grelha que acompanha a totalidade do rosto. A distribuição na grelha foi feita de forma organizada, isto é, indicamos inicialmente um ponto central do rosto. Em todos os casos, esse ponto resultou no centro do olho esquerdo do rosto em causa, começando a distribuição no início do rosto, correspondente ao lado esquerdo do mesmo. A distribuição resultou num processo sistematizado começando a distribuição dos círculos a partir desse ponto para ambos os lados (esquerda e direita), até ao final do rosto. De seguida, essas linhas de construção ganham direção ascendente. Com isto obtemos, de forma correta e exata, a mesma distribuição para ambos os rostos em causa.

FIG. 58  
 ROSTOS DE INFORMAÇÃO  
 ROSTOS SELECIONADOS

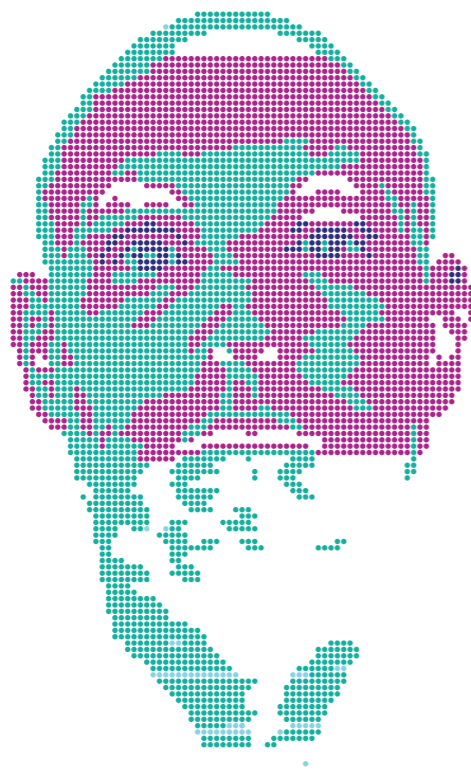
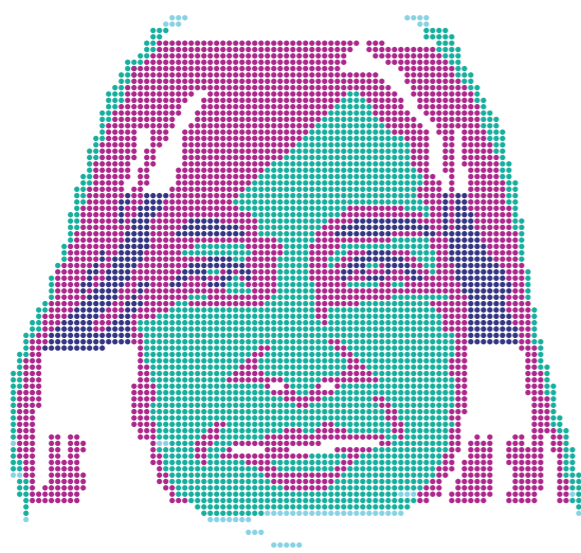


FIG. 59

ROSTOS DE INFORMAÇÃO  
ROSTOS DO CENSO DE 1981

A totalidade de círculos representa, de forma arredondada, a população continental de um determinado Censo de Portugal. O arredondamento foi sempre por defeito, caso contrário, incluímos um número de habitantes inexistentes. Ou seja, se tivermos 235.600 habitantes o valor total e final é de 235 círculos. Dado que o intervalo de tempo selecionado para representação da informação é de 12 Censos de Portugal, obtivemos um leque de 12 rostos para cada género, um rosto por Censo. Tendo sido trabalhados 6 rostos distintos, o total perfaz 72 rostos. A visualização da sequência de rostos permite inferir sobre o aumento ou diminuição da população visto que os rostos ficam mais ou menos preenchidos, consoante o número populacional do Censo respetivo.

A primeira conclusão a que chegamos na análise da totalidade dos rostos, é que desde de 1864 a 1981 houve sempre um crescimento populacional em género, exceto entre os Censos de 1960 para 1970. Podemos comparar também a informação entre os géneros e, uma de muitas conclusões retiradas, é que o género masculino nunca foi tão preenchido em comparação com o género feminino, visto que existe menos população masculina e também menos viúvos, tornando assim impossível obter áreas mais escuras que definem as partes principais do rosto. Ao contrário do género feminino onde as partes principais foram definidas na sua totalidade (Fig.59). Visualizamos também que o número de casados é superior no género feminino tendo sido obtida uma mancha de cor violeta maior no rosto feminino. Contrariamente, no género masculino a área a verde é maior, pois o número de homens solteiros é superior ao número de mulheres solteiras. Estas são duas das conclusões mais evidentes que resultam da experiência e que dificultaram por vezes o processo de concretização. A falta de círculos correspondentes a certos estados civis (a diferentes cores) comprometeu inicialmente a experiência. Mas aplicando um processo de concretização sistematizado, como foi referido anteriormente, e que resultou para ambos os rostos, esse problema foi resolvido e obtivemos, no global, todos os rostos definidos de forma idêntica. Mais uma vez os valores exatos são imprescindíveis, visto que os cálculos foram efetuados a partir de valores aproximados. E assim visualizando os rostos numa sequência temporal, obtivemos informação acerca da evolução populacional para cada estado civil. Os valores foram inseridos de forma simples com carácter de lista. A representação destes rostos é feita num plano (50x70cm) impresso sobre um espelho através do uso da técnica de serigrafia (Fig.60). Decidimos representar os diversos rostos sobre um espelho para reforçar a ideia de representação e visualização de um rosto. Com isto adquirimos uma nova forma de representação e de visualização da informação, um novo método de interagir com o leitor tornando assim mais apelativo o resultado final.

Como perspectivas futuras surgiu a ideia de, potencialmente, se poder criar uma plataforma online que permita a qualquer pessoa carregar uma fotografia pessoal, selecionar um Censo de Portugal e obter a distribuição da informação no próprio rosto, gerada por um software que cumpra as regras do método supracitado. Conseguiríamos desta forma obter uma interação tecnológica.

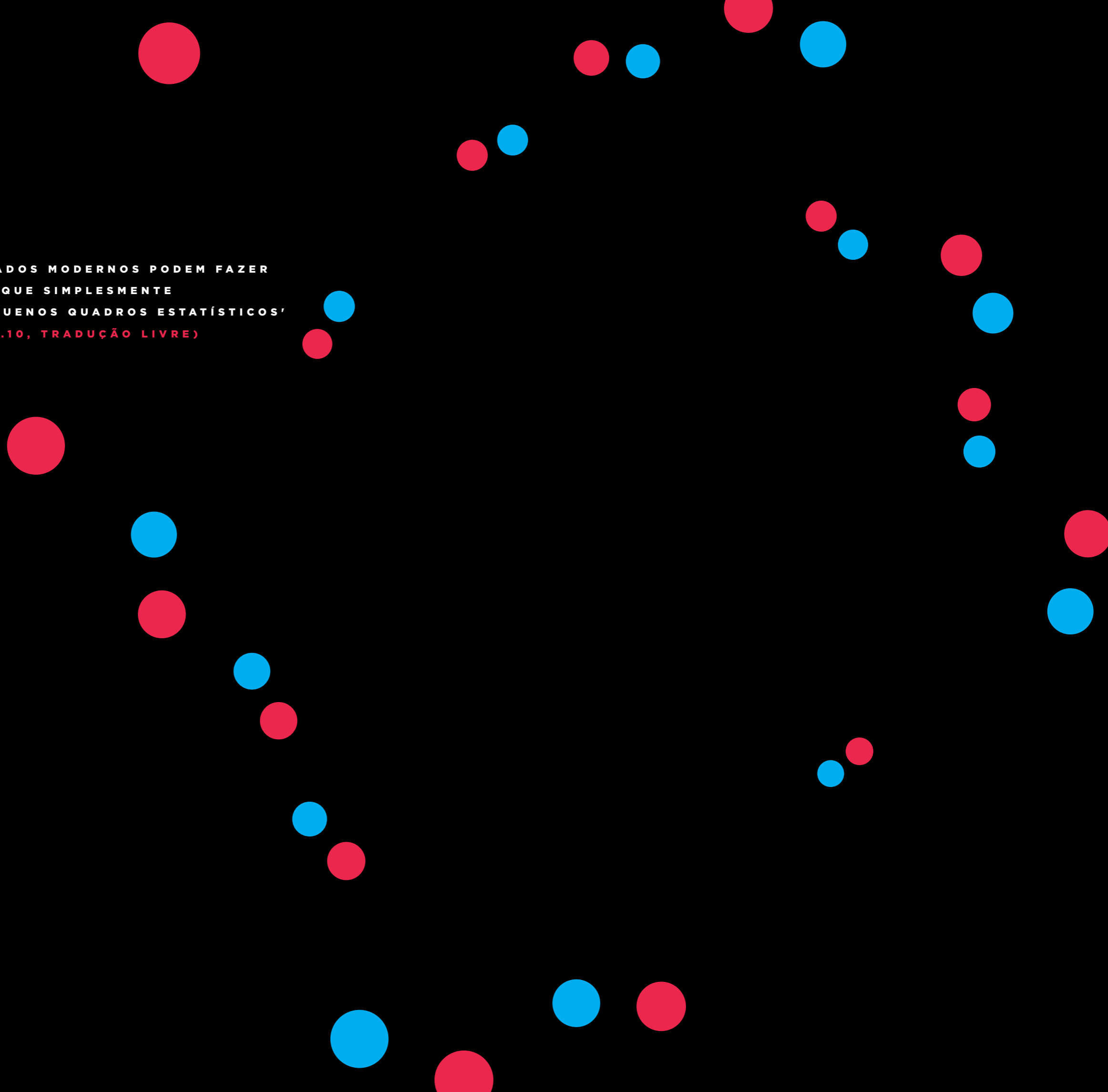
FIG.60  
ROSTOS DE INFORMAÇÃO  
RESULTADO FINAL



RAMIFICAR A INFORMAÇÃO

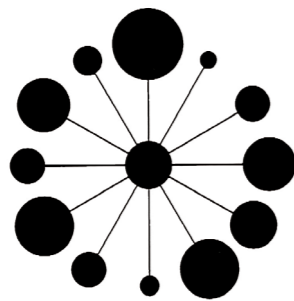


'GRÁFICOS DE DADOS MODERNOS PODEM FAZER  
MUITO MAIS DO QUE SIMPLEMENTE  
SUBSTITUIR PEQUENOS QUADROS ESTATÍSTICOS'  
(TUFTE, 2001, P.10, TRADUÇÃO LIVRE)

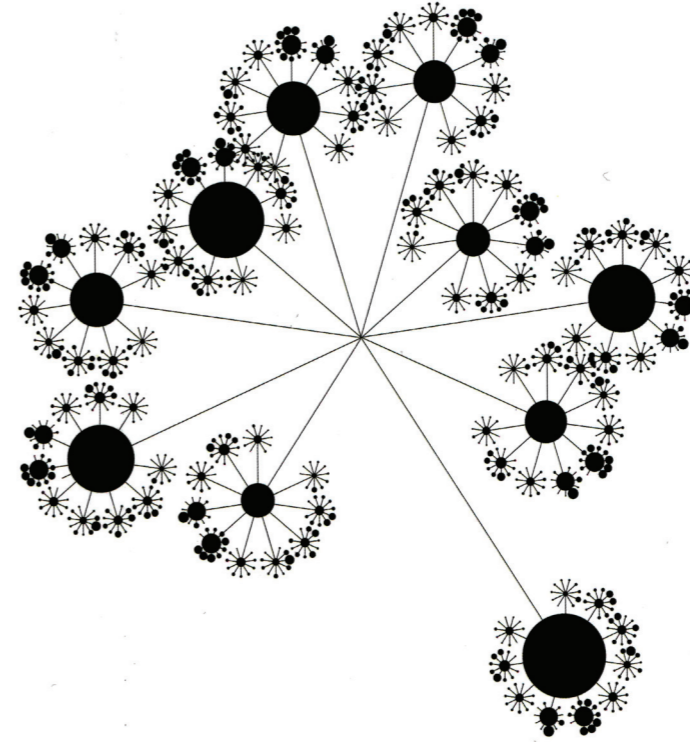


A experiência Ramificar a Informação consiste em transpôr o número de habitantes e género dos mesmos para um conjunto de gráficos que se designam por gráficos de ramificação. Como apresenta Manuel Lima no livro, *Visual Complexity* (Lima, 2011), o gráfico ramificado ou “Centralized Ring” (Fig.61) é uma das bases para elaborar um gráfico de informação, tal como o livro de David McCandless, *Information is Beautiful*, *Types of Information Visualization*, “Bubble Star Ring” ilustra (McCandless, 2009).

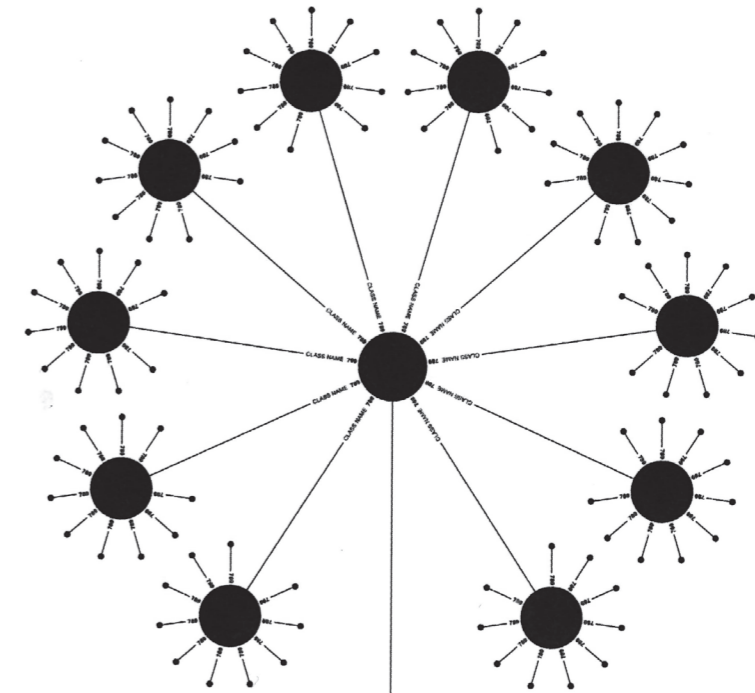
Um dos exemplos que impulsionou esta experiência está presente no livro de Ian Noble e Russel Bestley, *Visual Research* (Noble & Bestley, 2011). O projeto, *Bibliospot* (Fig.62) de carácter académico, da designer Alexandra Hayes, apresenta uma série de gráficos onde é explícito o uso desta técnica. O projeto teve como objetivo desenvolver um sistema visual que possa ajudar a identificar, e explicar, o conteúdo e o contexto do material de arquivo presente na livraria de estudo. Para isso, a autora desenvolveu diversos gráficos, de diversas formas, recorrendo ao uso da cor e de formas circulares, ramificadas por linhas que as unem. Usou também, para o mesmo efeito, um sistema de classificação usado em livrarias, que tem como nome Dwey Decimal Classification (DDC), que organiza os itens subdividindo-os em 10 partes e assim sucessivamente. Outro exem-

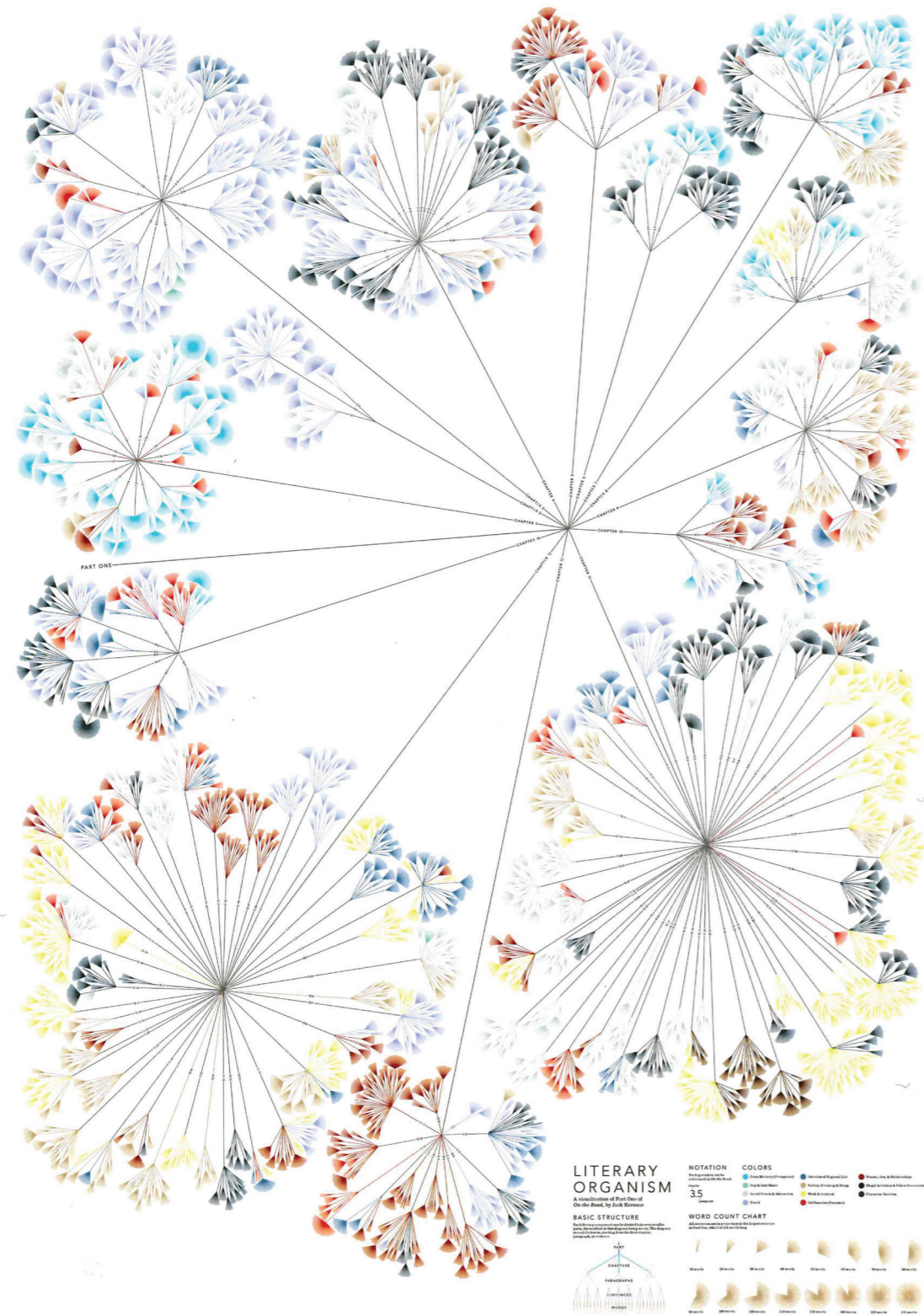


**FIG. 61**  
**MANUEL LIMA**  
**CENTRALIZED RING**



**FIG. 62**  
**ALEXANDRA HAYES**  
**BIBLIOSPOT**

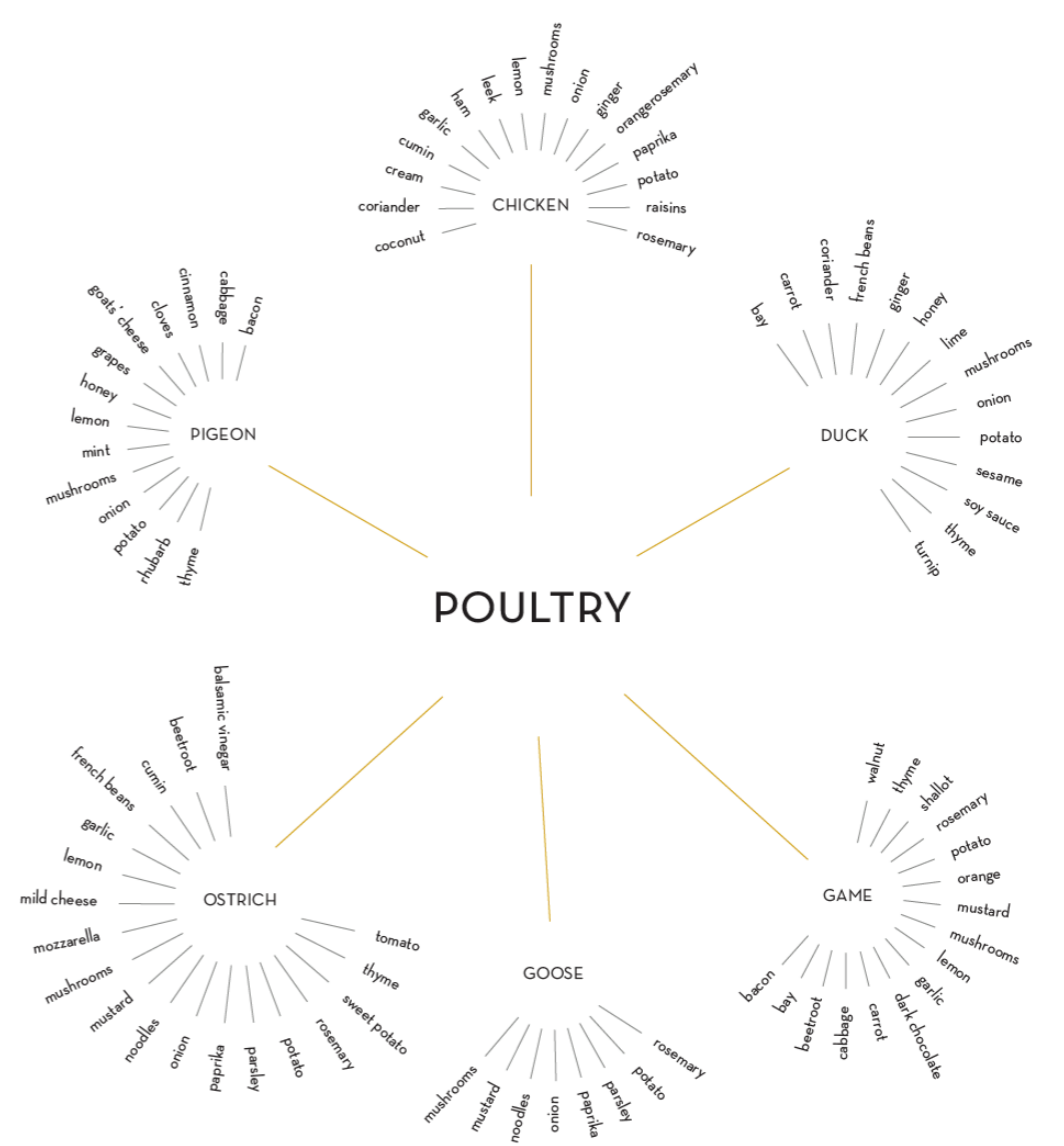
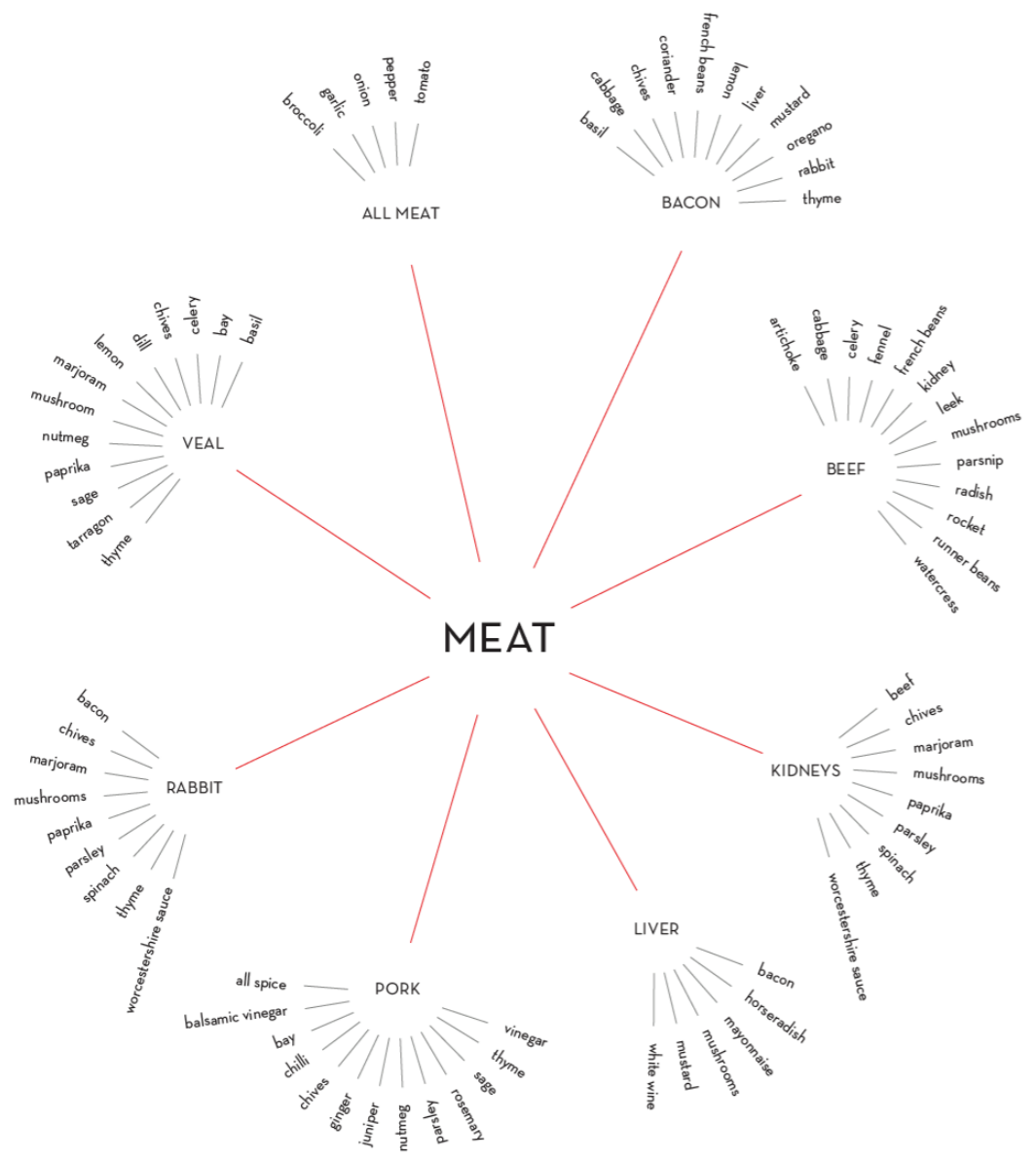




plo que reforça e realça este método de tratamento da informação está presente no projeto de Stefanie Posavec, "Writing Without Words" (Data flow, 2008) (Fig.63). A autora estrutura a primeira parte do livro de Jack Kerouac, On the Road utilizando a estrutura de uma árvore simplificada, posteriormente trabalhada manualmente a fim de obter um resultado mais orgânico. A primeira parte divide-se em capítulos que por sua vez se subdividem em páginas. Por último, as páginas ramificam-se em palavras. Na terminação de cada linha que provém do centro de cada capítulo forma-se novas linhas que representam as páginas. Nesse ponto encontram-se as formas orgânicas que consoante o seu volume em leque, representam uma quantidade de palavras. As palavras estão ainda codificadas através de uma cor. A cor codifica diversos temas presentes no livro. Por exemplo, na porção ao centro mais inferior temos uma quantidade de castanho que simboliza diversão e consumo de álcool e drogas, porque se encontra no capítulo uma série de palavras que remetem para esses assuntos.

Por fim, outro exemplo que influenciou a concretização da experiência Ramificar a Informação foi o projeto de David Mccandless, "Taste Buds, Complementary Tastes" (McCandless, 2009) (Fig.64). Este projeto representa a relação entre o paladar de diversos alimentos e os diferentes ingredientes que se pode utilizar para cada um deles. Para o efeito, é usado um sistema de ramificação com um ponto central. Existem quatro gráficos, ambos são constituídos por palavras e linhas de união. Para melhor compreensão encontramos dois gráficos, um que a palavra principal é Meat (carne) e o outro é Poultry (aves domésticas) (fig.x). Os gráficos subdividem-se em diferentes palavras onde essas voltam a subdividir-se. Por exemplo, no gráfico relacionado com Carne (Meat), este subdivide-se em primeiro lugar em 10 secções, como Pork (porco), Rabbit (coelho), Veal (vitela), entre outros. Todas estas palavras reencontram-se na grande palavra central Meat (carne). Em seguida estas subdividem-se dando diferentes ingredientes, que por sua vez são um acompanhamento recomendado para as diferentes categorias de carne. O mesmo acontece nos restantes gráficos, como podemos visualizar no gráfico correspondente a aves domésticas (Poultry). Analisando ambos os exemplos, conclui-se que a técnica de ramificação usufrui de diversos elementos que solidificam numa solução de representação da informação, constitui um método a ser explorado e imposto no projeto.

**FIG. 63**  
**STEFANIE POSAVEC**  
**WRITING WITHOUT WORDS**

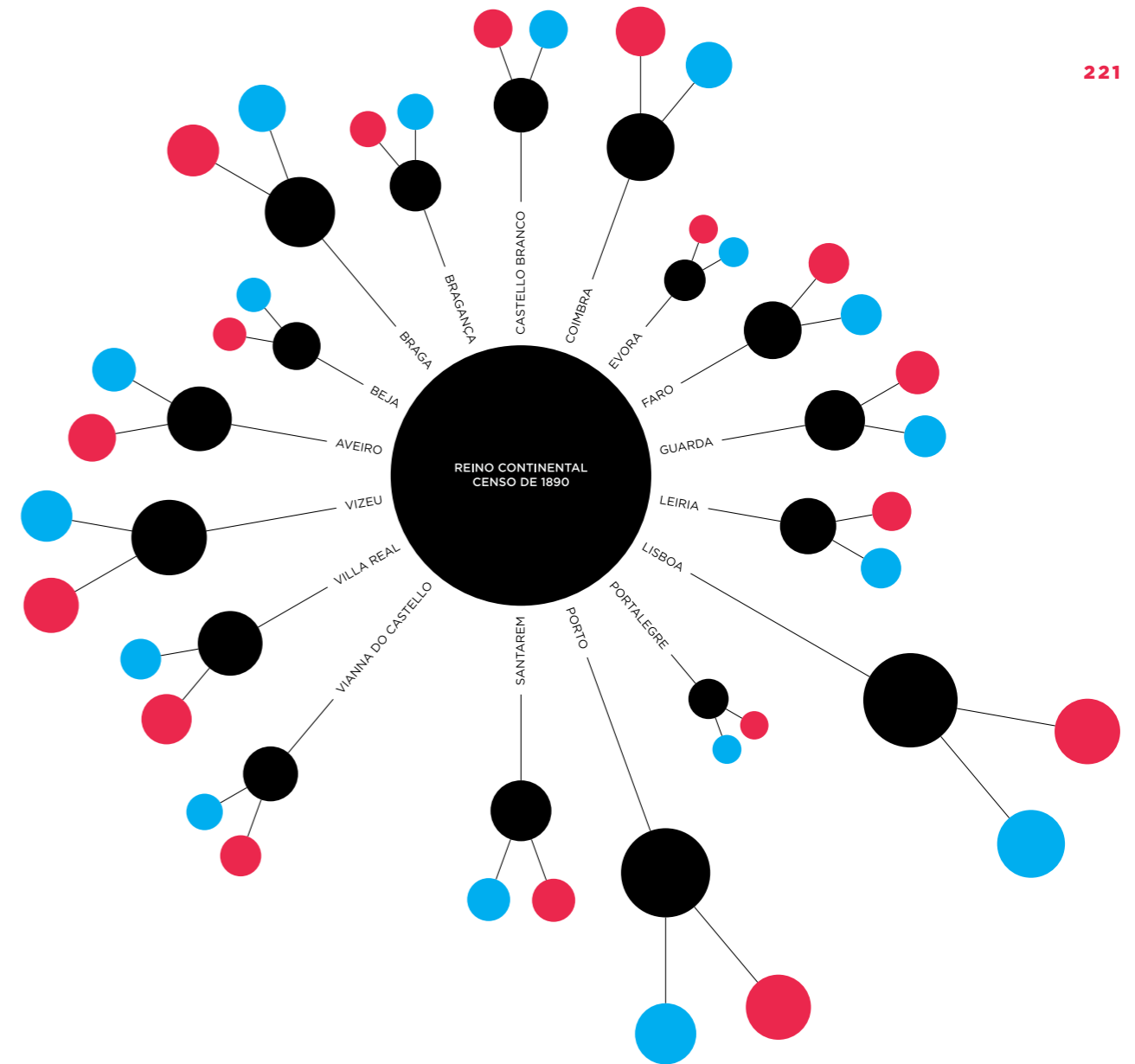


**FIG. 64**  
**DAVID MCCANDLESS**  
**TASTE BUDS**  
**COMPLEMENTARY TASTES**

Com isto, e trabalhando um gráfico por Censo, no centro do mesmo foi representado um círculo preto referente à população continental, que se ramifica dando origem a outros círculos que simbolizam a população dos vários distritos desse mesmo Censo de Portugal, assinalados a cor preto. Por sua vez, cada um deles volta a ramificar-se, subdividindo-se em dois outros, para distinguir os habitantes do género masculino e do género feminino (Fig.65). Essa distinção é feita através da cor: ciano para representar o género masculino e magenta para representar o género feminino. A união do círculo continental aos distritais é feita através de uma linha, que nasce no início de cada círculo distrital e termina no início da palavra que identifica o distrito. Esta linha de união possibilita uma leitura fácil e concisa por parte do leitor. O comprimento da linha representa o número de habitantes do distrito a que se dirige, se aplicada a regra de três simples em que cada 100.000 habitantes corresponde a 1 cm. A título ilustrativo, no distrito de Aveiro, em 1864, a população é de 238.700 habitantes, o que implica que a linha que vai desde o nome do distrito (Aveiro) até ao círculo representativo é de aproximadamente 2,3 cm. Consideramos uma medida por defeito (arredondamento para baixo) para não incluir habitantes não existentes. Conseguimos, desta forma, resolver o problema da sobreposição dos círculos e facilitar a leitura. A utilização das linhas permitiu ultrapassar um problema inicial encontrado na representação dos dados segundo esta abordagem. O mesmo método é utilizado para unir o círculo da população distrital aos seus géneros. Neste caso, a linha começa no fim desse círculo terminando no círculo correspondente ao género aplicando a mesma regra de três simples. Assim obtivemos uma coerência gráfica e resolvemos o problema de sobreposição da informação (círculos). Ao mesmo tempo obtivemos outra leitura e representação da informação tratada.

FIG. 65

RAMIFICAR A INFORMAÇÃO  
GRÁFICO DO CENSO DE 1890





'EXCELÊNCIA GRÁFICA É O QUE DÁ AO  
LEITOR O MAIOR NÚMERO DE IDEIAS  
NO MENOR TEMPO POSSÍVEL COM MENOS  
TINTA NO MENOR ESPAÇO'  
(TUFTE, 2001, P.81, TRADUÇÃO LIVRE)

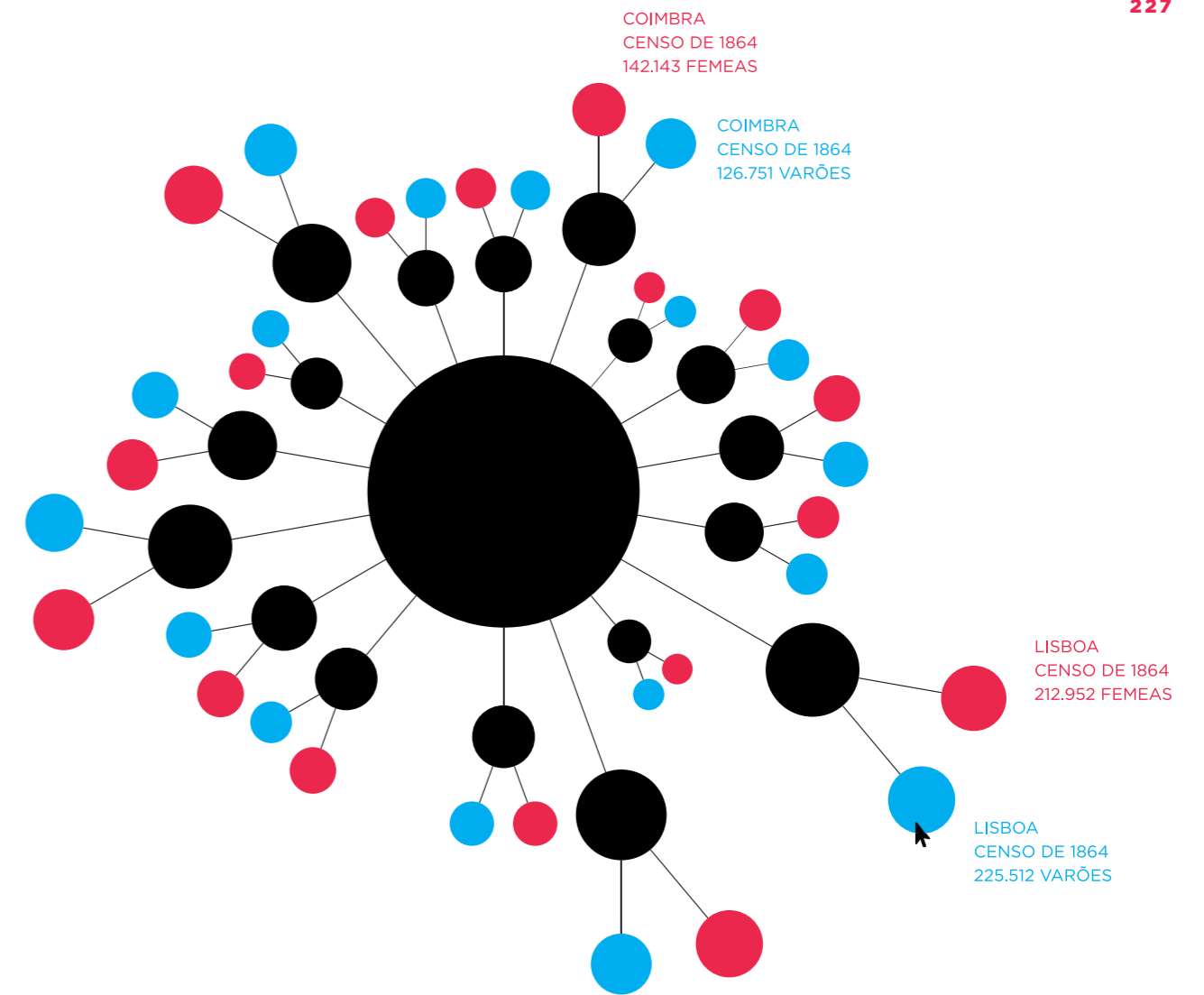
Para representar estes dados sob a forma de um círculo tivemos em conta a área do mesmo ( $\Pi r^2$ ). Considerando que 1000 habitantes correspondem a um círculo de área com 1mm, foi calculada a área correspondente ao número de habitantes para cada distrito e obtido o raio que satisfazia essa condição para desenhá-los. Na prática, a população total no Censo de 1981 é de 9.336.760 habitantes, o que corresponde a uma área igual a 9336,760 mm<sup>2</sup>. Logo, o círculo teve um raio de 54,52 mm. Este raciocínio surgiu dada a necessidade de melhorar a proporcionalidade entre os elementos, dado que numa primeira etapa o tamanho dos círculos uns em relação aos outros era extremamente discrepante por ter sido usada a regra número de habitantes igual ao diâmetro do círculo em cm. Tal como refere Christian Leborg "O tamanho de um objeto deve ser avaliado em relação ao seu posicionamento e formato em que ele irá funcionar." (Leborg, 2006, p.24, tradução livre)

Por fim, a informação exata, ou seja, o número concreto de habitantes a nível total, distrital e por género, revelou-se importante. Por isso decidimos atribuir essa informação ao resultado final, para que o leitor possa ter o conhecimento exato e preciso dos valores representados. Essa informação foi colocada sob a forma de uma lista (Fig.66). Como já foi referido no capítulo "Termos Presentes nos Censos de Portugal - O seu uso como forma cronológica, cultural e histórica", acrescentar à experiência os termos, Reino, Varões e Fêmeas, bem como a grafia dos diferentes distritos presentes nos primeiros Censos de Portugal, facilita a localização dos dados no tempo e dá a conhecer minimamente a cultura da época, tornando assim o gráfico mais apelativo por proporcionar outro tipo de informação para o leitor. Partilhando do ideal de Edward Tufte, "Incentivar o olho para comparar diferentes partes de dados" (Tufte, 2001, p.13 tradução livre) e, após concluídos os 12 gráficos, surgiu a necessidade de expô-los através do suporte ecrã. Seguimos a ordem cronológica 1864 a 1981, para representar e realçar a sequência temporal presente nos Censos de Portugal, e assim obter uma leitura crescente e decrescente das diversas variáveis representadas. Através de um slide show, os círculos representativos da informação ganharam destaque consoante o seu aumento e diminuição Censo após Censo, através das áreas dos círculos assim como o comprimento do aumento e diminuição das linhas de união. Com isto, o leitor recebe uma ampla gama de informação, mas fica livre de cruzá-la como melhor entender, podendo assim focar-se essencialmente numa única variável, absorvendo apenas o que realmente lhe interessa.

FIG. 66  
RAMIFICAR A INFORMAÇÃO  
DADOS DO CENSO DE 1864

POPULAÇÃO	TOTAL	FEMEAS	VARÕES
REINO CONTINENTAL	3.829.618	1.988.067	1.841.551
AVEIRO	238.700	130.665	108.035
BEJA	135.508	66.532	68.976
BRAGA	309.508	171.480	138.028
BRAGANÇA	158.909	78.436	80.473
CASTELLO BRANCO	159.505	81.702	77.803
COIMBRA	268.894	142.143	126.751
EVORA	98.104	47.987	50.117
FARO	172.660	86.903	85.757
GUARDA	210.414	108.058	102.356
LEIRIA	173.916	88.154	85.762
LISBOA	438.464	212.952	225.512
PORTALEGRE	95.665	46.799	48.886
PORTO	410.665	225.290	185.375
SANTAREM	196.617	98.362	98.255
VIANNA DO CASTELLO	195.257	108.184	87.073
VILLA REAL	213.289	108.995	104.294
VIZEU	353.543	185.425	168.118

Após visualizarmos o resultado final, notamos que a leitura de cada gráfico num formato de ecrã pequeno nunca era no seu total. Ou seja, teríamos sempre que aumentar e perderíamos assim a visualização de toda a informação em simultâneo, que impedia o cruzamentos de dados de forma directa. Para combater este problema decidimos realizar uma aplicação interactiva por todos os gráficos, iremos só ter o gráfico ramificado com as respectivas linhas e círculos. Com isso e um simples passar do cursor sobre cada linha ou círculo iria aparecer o nome do Censo, do distrito e o número total de habitantes (fig.x). Em suportes de ecrã mais reduzidos poderíamos na mesma comparar toda a informação em simultâneo. Para isso, não ficando só por um simples passar do cursor na informação, se clicármos o valor exacto permanecerá no ecrã. Este tipo de plataforma facilitaria também as comparações e cruzamento de dados agilizando o processo.



**FIG. 67**  
**RAMIFICAR A INFORMAÇÃO**  
**GRÁFICO INTERATIVO**

## BARRAS DE INFORMAÇÃO



230

'TRANSFORMAR DADOS EM INFORMAÇÃO,  
INFORMAÇÃO EM CONHECIMENTO E  
CONHECIMENTO EM HISTÓRIAS'  
(DATA FLOW, 2008, P.108, TRADUÇÃO LIVRE)



FIG. 68  
BB STUDIO  
RANK 1

Observados e analisados diversos gráficos de Joseph Minard, destaca-se aquele que ilustra a invasão das tropas napolitanas à cidade de Moscovo, na Rússia (Tufte, 2001) (Fig.31). O uso de barras crescentes e decrescentes foi um dos aspetos que impulsionou a experiência Barras de informação. Outro exemplo que impulsionou a concretização da experiência foi um dos gráficos (Rank 1) do estúdio BB Studio ([www.bb-studio.co.uk](http://www.bb-studio.co.uk)) (Fig.68). Neste projeto, um jogo de barras numa peça de vestuário com diferentes padrões formam uma infografia. Cada barra com um padrão têxtil diferente representa um tipo de informação. Como ilustra o gráfico, estão representados 8 tipos de dados que formam no seu conjunto uma temática: a forma de vestir de um determinado grupo de pessoas em contexto profissional. A crítica depreciativa que apontamos a este projeto é, como já para muitos exemplos citados anteriormente, o défice dos valores exatos com a respetiva legenda para melhor entendimento da informação tratada e não somente a percentagem. Contudo, a apresentação dos dados é criativa, apelativa e esteticamente bem conseguida. O jogo de barras adquire uma dimensão agradável. Por último, no projeto Fast Internet, Most Popular Search Terms 2006-2008 (McCandless:2009) (Fig.69) também impulsionador da experiência Barras de Informação, as barras são utilizadas como etiquetas de três cores diferentes (para se distinguirem umas das outras no conjunto) contendo termos tais como Iphone, Badoo, Youtube, entre outros. Esta informação é disposta geograficamente ao longo da Europa para representar os termos mais procurados via online nos diferentes países. A dimensão das barras e da palavra inserida no seu interior, revela a maior ou menor procura pelo termo no local.





A necessidade de elaborar uma experiência recorrendo à técnica das barras crescentes e decrescentes presentes nos trabalhos citados anteriormente, revelou-se interessante. Representamos, numa barra horizontal dividida em áreas retangulares, o número de habitantes de Portugal Continental em cada Censo (cada área retangular corresponde ao número de habitantes do país de um determinado Censo de Portugal). As áreas retangulares têm um comprimento definido de 18,64 cm de acordo com o suporte escolhido que tem como dimensões 18,64 por 18,64 cm. Estas dimensões foram escolhidas para que com os valores referentes ao último Censo de Portugal (1981), as barras ocupassem o suporte na sua totalidade. A largura das mesmas foi considerada a variável dependente do número de habitantes do país por Censo, o que dá origem a retângulos com diferentes áreas e, consequentemente, valores variáveis nos números populacionais. A título ilustrativo, se no Censo de 1864 a população total é de 3.829.618 habitantes a largura da barra é de 3,83 cm, aplicando a regra 1.000.000 habitantes correspondem a 1 cm de largura. Dividindo essa barra em duas outras, de espessura diferente consoante o número de homens e mulheres da população do Censo de Portugal considerado, representamos o género. Atribuímos a cor ciano para o género masculino, magenta para o género feminino e preto para a população total. Com base no gráfico de Joshep Minard, as áreas retangulares da barra estão organizadas por ordem crescente da data dos Censos, da esquerda para a direita. Assim, conseguimos uma linha que permite concluir acerca do aumento ou quebra no número de habitantes, isto é, sobre a sua evolução.



**FIG. 71**  
**BARRAS DE INFORMAÇÃO**  
**LOMBADA**

**FIG. 70**  
**BARRAS DE INFORMAÇÃO**  
**COMPARAÇÃO DE CENSOS**



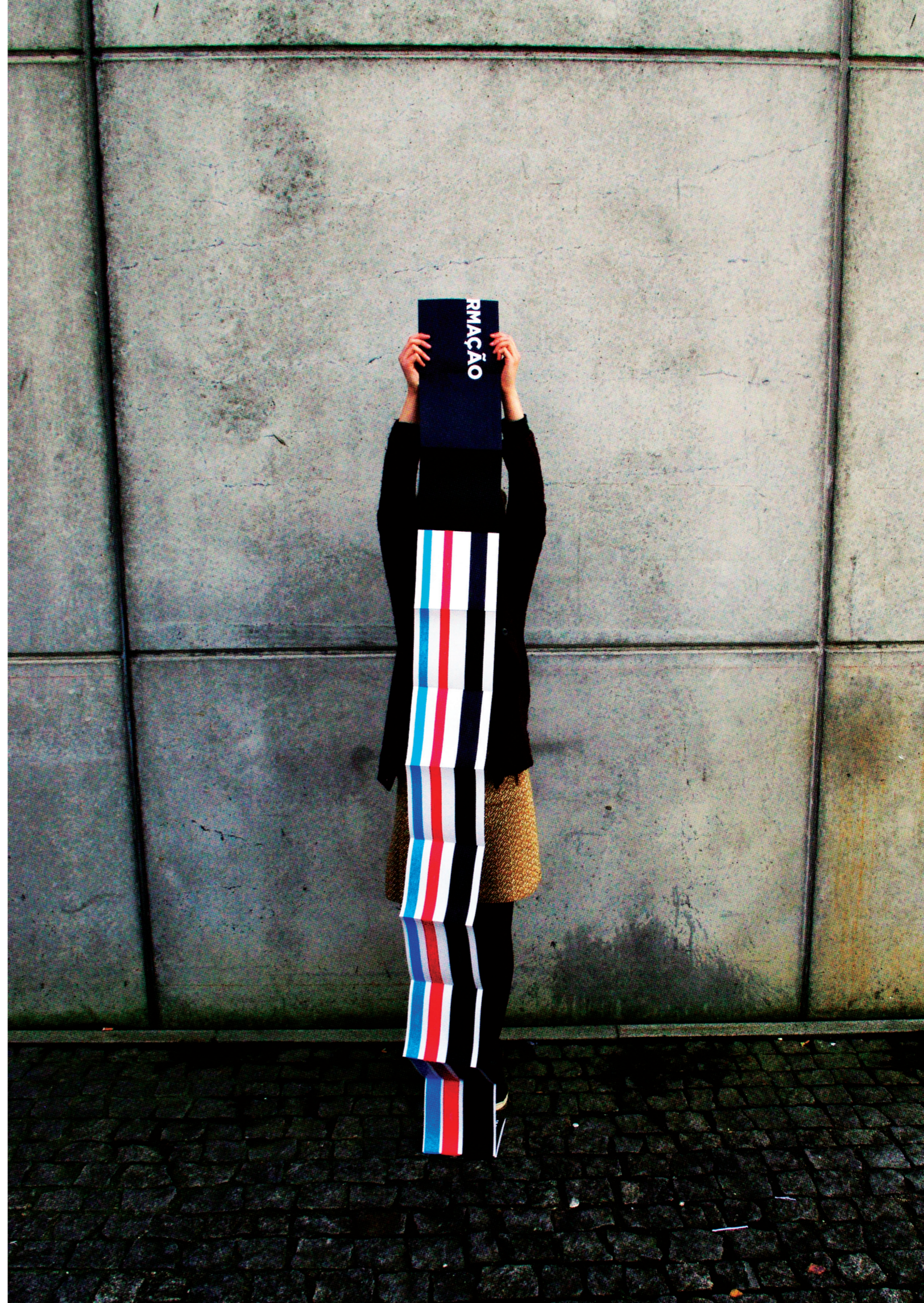
A forma física escolhida para representar as barras foi o livro dobrado em harmónio. Usufruidando da sua anatomia, conseguimos distribuir um Censo de Portugal por cada lauda. E, em cada lauda, temos a população total referente ao Censo em questão, seguida da população do género feminino e masculino, de cima para baixo. Com esta abordagem podemos analisar a informação separadamente. No entanto, abrindo o objeto podemos visualizar a sequência da informação tendo todos os Censos representados. Além disso, é possível comparar Censo por Censo desdobrando e colocando uma lauda ao lado de outra (Fig.70). Outra vantagem proporcionada por este suporte consiste no facto de termos essa informação total na lombada do harmónio (Fig.71), que surge na concretização da experiência. A sua espessura fornece uma informação secundária traduzindo a quantidade de dados analisados.

Neste caso foram estudados 12 Censos de Portugal mas a espessura da lombada aumentaria ou diminuiria. Mais, os gráficos que se visualizam na lombada têm um aspeto diferente dos encontrados ao abrir o objeto mas traduzem a mesma informação. Também na lombada é notória a evolução do número de habitantes de Portugal continental total como dos seus géneros ao longo dos Censos e as suas respetivas quebras de Censo para Censo. Usufruidando ao máximo do suporte escolhido, colocamos na parte posterior do livro dobrado em harmónio a informação escrita, referindo o número exato de habitantes do respetivo Censo nas três variáveis presentes (Fig.72), para que possamos visualizar individualmente a informação de cada Censo de Portugal.

FIG. 72  
BARRAS DE INFORMAÇÃO  
VALORES EXATOS



Tudo transmite informação, até os mais pequenos pormenores, o que se acentou quando na concretização da experiência a informação surgiu na lombada e com isso obtivemos outra forma de retirar informação do objeto criado. O manuseamento deste suporte pode ser explorado até ao limite. O mesmo se pode verificar no projeto final de mestrado de Hao Hao Huang, citado anteriormente, que elaborou um método de mapeamento de datas marcantes do seu contexto familiar cruzadas com datas de acontecimentos relevantes na história da China. O enorme pedaço de papel onde desenvolveu o projeto, quando enrolado, traduz também a quantidade de dados que incluiu no seu trabalho. A grossura do rolo obtido é indicadora dessa quantidade de informação. Nesta experiência Barras de Informação acontece algo semelhante, a informação presente foi dividida em diferentes formas de representação num mesmo suporte.







'APESAR DA ESTÉTICA TOMAR UM PAPEL CADA  
VEZ MAIS IMPORTANTE, DEVEMOS SEMPRE  
GARANTIR QUE A VISUALIZAÇÃO TORNARÁ AS  
COISAS MAIS FÁCEIS DE ENTENDER'  
(DATA FLOW, 2008, P.8, TRADUÇÃO LIVRE)

5

## CONCLUSÕES

Após desenvolvidas e observadas as cinco experiências propostas houve a necessidade de comparar os resultados obtidos entre elas. Ao analisar a experiência Gotas de Informação concluímos que o método experimental usado é um método que por si só, nos dias de hoje, não é fácil de replicar para dar resposta ao mundo em que vivemos. É um processo demorado e exaustivo que, para respostas imediatas no âmbito do design de informação, poderá tornar-se de uso complicado. Por outro lado a nível visual e de materialização do conceito foi uma das experiências que resulta numa solução atrativa. O cruzamento de uma distância com o número de habitantes é um processo de realização diferente e agradável de executar. Neste caso, com este raciocínio e concretização, as gotas formam círculos de diversos tamanhos consoante a população que foi atribuída à distância a que a gota foi pipetada. A análise da evolução da experiência no decorrer dos 12 Censos trabalhados perspectiva como seria representar outros tipos de valores, como por exemplo a população total da Índia (1.210.193.422 habitantes). Considerando que a 1 cm correspondem 10.000 habitantes, teríamos que pipetar uma gota a uma altura de 1201,93 cm, ou seja, 121,01 m de altura. Para isso teríamos que nos colocar sobre um monumento com duas vezes a altura do Taj Mahal (a 120 metros de altura), por exemplo, para conseguirmos pipetar a população total da Índia. Este caso extremo mostra que seria impossível obter esse resultado como outros dessa dimensão. Contudo não é impossível imaginar a situação. Gotas de Informação é uma experiência manual que resulta numa leitura harmoniosa e apelativa onde o processo de criação e experimentação são fatores relevantes para o resultado final. Se comparamos esta experiência com a experiência Ramificar a Informação os círculos também estão presentes, mas representados e concretizados com processos totalmente diferentes.

Na experiência Ramificar a Informação, os valores que foram atribuídos aos círculos que se ramificam no desenrolar dos gráficos são valores numéricos de população convertidos em áreas. O método, embora diferente, resulta também em círculos de diferentes dimensões. Os círculos foram desenvolvidos digitalmente através do uso de softwares e cálculos matemáticos. Assim sendo, deparamo-nos com uma experimentação com rigor geométrico tornando-a assim concreta e objetiva no que diz respeito aos valores exatos e à sua representação por formas geométricas, neste caso por círculos. A nível de desenvolvimento e utilização, a presente experiência apresenta-se mais eficaz que a anterior pelo rápido e fácil uso da mesma. Com esta experiência adquire-se ainda outro tipo de grafismo e estética no objeto final. O carácter digital maioritário desta experiência e o facto de o recurso à tecnologia hoje em dia

permitir encurtar os tempos de produção torna a experiência mais eficaz para dar respostas imediatas. Desta experiência surge ainda a perspectiva futura de a apresentar na plataforma online dos Censos. Se alcançada esta expectativa, existiria uma interação diversificada com o leitor e a mensagem de dados seria transmitida de forma simples e objetiva, dando a possibilidade ao leitor de cruzar os mais variados dados. As limitações das tabelas e gráficos presentes nos Censos de Portugal seriam, desta forma, ultrapassadas. Concentrando todos os esforços em proporcionar uma interação digital, a experiência Gotas de Informação também poderia ter esse caráter tecnológico interativo, se convertessemos as gotas para um formato digital. Teríamos um resultado semelhante. Acrescia apenas a vertente manual da experiência Gotas de Informação. No entanto, seguindo exatamente o método digital nas Gotas de Informação eliminaríamos a analogia laboratorial realizada ao utilizar as lâminas de vidro, perdendo-se também a possibilidade da sobreposição manual e, finalmente, a experiência única e invulgar de visualizar dados representados a partir da interação com a “mão humana”.

Continuando com os círculos como formas de representação da informação e, observando e analisando a experiência Rostos de Informação, concluímos, após realizados os 6 rostos distintos que marcam três faixas etárias distintas, que o uso desta técnica de representação é eficaz e apelativa. Ambos os círculos, interpretados individualmente e no seu conjunto, transmitem informação. Quando observamos o desenvolver de um rosto feminino e outro masculino, concluímos que a respeito do estado civil ao longo dos Censos de Portugal houve diversas alterações. Por exemplo, o estado civil divorciado surge a partir do Censo de 1920 e, a partir desta data, tem vindo a aumentar em ambos os géneros. Observamos também que o estado civil viúvo até ao último Censo trabalho, Censo de 1981, sofreu um aumento, principalmente no género feminino, em comparação com o género masculino. No decorrer dos 12 censos este estado civil oscila aumentando e diminuindo de um Censo para o outro. Com esta informação e comparando as décadas em que se situam os Censos de Portugal, cruzamos esta informação com factos históricos que datam desses momentos como guerras, fluxo de imigração, esperança média de vida, políticas de casamento, entre outras. Esta experiência revela ainda uma forma de visualização possível de ser usada ao longo dos próximos Censos, visto que dos rostos que foram trabalhados até ao censo de 1981, quer no género masculino como no feminino nenhum ficou completo, mas percebemos que se trata de um rosto mesmo este estando incompleto. Temos a capacidade de imaginar como ele seria se terminado. Evidentemente, existiria um limite para o preenchimento assim que o rosto se completasse, impossibilitando a continuação da experiência. Esse limite estaria também dependente do tamanho e forma do rosto. Contudo, o excesso de informação num rosto também poderia ser encarado como portador de determinada informação. Tal como na experiência anterior, nos Rostos de Informação também existe a perspectiva de transformar a experiência num software para alcançar a interação com o leitor e atrair a curiosidade do mesmo por este tipo de informação. Idealizamos a possibilidade do leitor puder fazer o upload de uma foto de um rosto à sua escolha e puder observar

a construção do mesmo consoante a variável informativa desejada de um determinado Censo de Portugal. A ausência de certos pontos que não completam partes essenciais do rosto, faz com que estes pormenores, que em tabelas numéricas passariam despercebidos, se tornem informações relevantes. Por fim, esta experiência tem como suporte de representação o espelho para realçar a noção de rosto e a sua visualização. Além disso a impressão no espelho torna-se caricata pela possibilidade de proporcionar ao indivíduo do rosto em causa identificar-se como um conjunto de pontos quando se vê no espelho. No âmbito dos Censos de Portugal seria uma boa solução a adotar não só para o estado civil, como também para outros outros dados que refletissem características diretas da população e dos seus géneros.

Focando agora formas mais abstratas, mas que por si só representam a informação, na experiência Manchas de Informação o raciocínio foi semelhante à experiência Gotas de Informação. No conjunto das experiências estas são as únicas que retratam uma abordagem manual. Das cinco experiências estas duas funcionam como uma só, numa variamos a altura e noutra o tempo. Na experiência Manchas de Informação atribuiu-se ao tempo uma certa quantidade de habitantes. A duração da pressão gerada sobre uma lata de spray é o tempo resultante dessa conversão, dando origem a manchas de diferente tamanhos. O valor máximo em tempo que experienciamos foi o valor referente à população total do Censo de 1981, 9.344.389 habitantes dando um total de 93 segundos. A mancha referente a este valor, preenche totalmente o suporte (acetato A3). Se os valores aumentassem teríamos que mudar de suporte e alterar a altura a que a lata de spray se encontra desse mesmo suporte para que os pigmentos gerados pela mesma pudessem relevar-se no resultado final. Imaginemos a necessidade de gerar uma mancha que correspondesse à população total da Rússia (143.500.000), que corresponde a um total de 1.435 segundos que corresponde, aproximadamente, a 6 latas de spray e teríamos obrigatoriamente de mudar a distância da lata em relação ao suporte e o suporte em si, o seu tamanho. Contrariamente à experiência Gotas de Informação em que seria pouco provável pipetar a população total da Índia, aqui seria possível gerar a mancha correspondente, alterando a altura e o suporte. O diverso número de manchas resultante revela, numa sequência temporal, a evolução da população de Portugal a nível continental e os seus respetivos géneros. A experiência é ligeiramente ambígua no tratamento da informação. O resultado é sensivelmente vago, o que requer uma certa atenção quando tentamos ler e analisar os dados representados. Por esse motivo e tal como referido no relato da experiência uma mesa luz para uma melhor leitura das manchas assim como o valor exato no verso de cada suporte que sustenta a mancha auxiliam a leitura. O mesmo acontece com as Gotas de Informação, o valor exato revela-se sempre presente. A exatidão perde-se pelo caráter manual extremo desta representação. Tal como a experiência Gotas de Informação, Manchas de Informação apresenta um método de concretização e representação da informação de difícil concretização para respostas eficazes e de rápida conclusão. Por outro lado, a apresentação é interessante, e além da possibilidade de visualização de uma sequência temporal, existe a possibilidade de cruzar de

forma livre os dados representados em ambas as experiências. Com estes dois elementos, o papel de acetato e a mesa de luz, Manchas de Informação ganha uma nova forma de interação com o leitor, diversificando diferentes formas de leitura e de análise sobre os diversos dados tratados.

Por fim temos a experiência Barras de Informação que de todas é a única que utiliza as barras e não círculos ou formas circulares como formas gráficas de representação. Barras de Informação apresenta um caráter objetivo e simples. Como referido no relato da experiência, foi desenvolvido um livro dobrado em harmónio, onde está patente a evolução da população a nível continental e nos seus géneros. Com o uso deste suporte (livro dobrado em harmónio), a sequência temporal está implícita em diversas leituras provenientes do objeto livro. Podemos visualizar essa informação sequencial tanto na lombada como no interior do mesmo quando este se encontra totalmente desdobrado. Essa informação também se encontra sob a forma de texto onde os dados são listados para dar a conhecer valores exatos e conclusões precisas quanto ao aumento ou diminuição da população. Em perspetiva futura, este método poderia vir a dividir-se para todos os dados presentes nos Censos de Portugal, construindo diversos livros dobrados em harmónio e subsequentemente uma coleção onde estariam todos os dados presentes nas publicações. Estamos perante um método de fácil concretização e utilização e visualmente simples, podendo dar respostas rápidas e eficazes no campo do design de informação.

Em suma, em todas as cinco experiências a representação dos valores exatos é extremamente importante. Sem a sua presença as experiências perdiam o seu objetivo e eficácia, principalmente as experiências analógicas. No geral, foram desenvolvidas novas estratégias de visualização a partir de métodos analógicos e digitais usufruindo equilibradamente de ambos. O conjunto total resulta num pequeno leque com perspetivas de grande expansão a fim de representar e desenvolver novos dados presentes nos Censos de Portugal.

Por fim a alavanca que definiu o projeto que agora se concluiu, foi a necessidade de explorar, experimentar e interpretar formas de representação através de dados numéricos, ausentes de formas representativas dos seus conteúdos. Após realizada essa procura e uma exploração e estudo aprofundado de projetos no âmbito do design de informação, da representação de dados de diversas formas distintas mas conclusivas e eficazes a nível de expressão o objetivo do projeto teve o rumo pretendido. Ao longo do projeto visualizamos e analisamos os Censos de Portugal, as suas formas de apresentação e objetivos. Após concluída essa fase e como referido anteriormente o consumo e análise crítica de projetos referentes ao design de informação colmatou todos os fatores determinantes no desenvolvimento das experiências propostas. Durante o projeto o pensamento foi sempre o de dar continuidade a estas experiências num futuro próximo. Tratando-se de Censos, um inquérito que se irá prolongar nos próximos anos, estará sempre implicada a representação dos novos dados e é pertinente uma melhor representação dessa informação.

Duas das cinco experiências (Gotas de Informação e Manchas de Informação) desenvolvidas com perspetivas futuras como um método representativo da informação presente dos Censos de Portugal, são complicadas a nível

de reprodução direta e eficaz se expectável a representação de todos os dados dos Censos de cada publicação. Por outro lado, as outras experiências podem vir a ser desenvolvidas em métodos tecnológicos e claro impressas nas publicações. Concluindo, diversos métodos com este caráter experimental e interativo podiam ser estratégias de visualização e representação presentes nos Censos de Portugal. Métodos esses que poderiam ser desenvolvidos para melhorar a interpretação de dados e torná-la mais apelativa e conclusiva para quem a consome.

O presente projeto poderia vir a ser desenvolvido no âmbito real, ou seja, este tipos de ensaios visuais sequenciais poderiam ser testados no futuro pelo Instituto Nacional de Estatística. Assim sendo, seriam aplicados novos dados presentes nos Censos de Portugal tais como : População total e respetivos géneros por faixa etária, população total a nível de religião, população total a nível de empregabilidade, dados que não foram aqui analisados, interpretados e trabalhados. Estes ensaios visuais poderiam ser testados com dados de outros países recolhidos nos Censos de cada país. Seria interessante visualizar as diferenças entre os dados com os mesmos suportes. Imaginemos a experiência Rostos de Informação. Caso esta experiência fosse abordada com os dados dos Censos da população da China (1.2 biliões), iria existir uma alteração significativa, quer na quantidade de informação que iria ser superior e um excesso de pontos no rosto, e teríamos que alterar o valor de cada círculo, ou seja, se realizarmos a experiência Rostos de Informação com 1 círculo = 1000 habitantes e teríamos que aumentar esse valor. Concluiríamos então que seria impossível representar um rosto com a população que correspondesse a um género e o seu estado civil. A nível estético a forma dos rostos iria mudar, devido à anatomia do rosto asiático. Desta forma poderia ser explorada a possibilidade de desenvolver uma linguagem universal que representasse a visualização dos fatores referentes à população em todo o Mundo.

**B I B L I O G R A F I A**

Annink, E & Bruinsma, M. (2008).

***Lovely Language Words Divide Images Unite.***

Rotterdam: Veenman publishers.

BB STUDIO (s.d.).

***Rank 1***

Retirado em Maio 17, 2013 de <http://bb-studio.co.uk/projects/rank/>

C2F (s.d.).

***Information Design.***

Retirado em Abril 20, 2013 de <http://www.c2f.to/en/works/40>

Carter, J (s.d.).

***Eyes on the Sky***

Retirado em Setembro 28, 2013 de <http://jedcarter.co.uk/work/sky.html>

D'Efilippo, J. (2013)

***The Infographic History of the World.***

Londres: Collins

Feltron (s.d.).

***The Feltron Annual Report***

Retirado em Novembro 28, 2013 de <http://feltron.com>

Huang, H (s.d.).

***Mapping Time Based on Genealogy & Historical Study - Colouring.***

Retirado em Março 14, 2013 de <http://haohaohuang.com/project.php?id=39>

Humantific (s.d.).

***Lost Stories Information Design History***

Retirado em Maio 15, 2013 de [www.humantific.com/lost-stories-information-design-history](http://www.humantific.com/lost-stories-information-design-history)

Instituto Nacional de Estatística (s.d.).

***O que são os censos?.***

Retirado em Janeiro 04, 2013 de [http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos\\_o\\_que\\_sao](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos_o_que_sao)

Klanten, R., Bourquin, N., Tissot, T., Ehmann, S. & Sorge, J. (2008).  
***Data Flow, Visualising Information in Graphic Design.***  
Berlin: Gestalten

Klanten, R., Bourquin, N., Tissot, T., Ehmann, S. & Sorge, J. (2010).  
***Data Flow 2, Visualising Information in Graphic Design.***  
Berlin: Gestalten

Leborg, C. (2006)  
***Visual Grammar.***  
Nova Iorque: Princeton Architectural Press

Lima, M. (2011).  
***Visual Complexity, Mapping Patterns of Information.***  
Nova Iorque: Princeton Architectural Press

McCandless, D. (2009).  
***Information is Beautiful.***  
Londres: Collins

McCandless, D (s.d)  
***20th Century Death.***  
Retirado em Setembro 21, 2013 de <http://www.davidmccandless.com/#20th-century-death>

Noble, I., Bestley, R. (2011).  
***Visual Research.***  
Lausanne: AVA Publishing SA

Pastoureau, M. (1997)  
***Dicionário das Cores do Nosso Tempo.***  
Lisboa: Editorial Estampa

Rosling, H (s.d.).  
***Gapminder.***  
Retirado em Março 24, 2013 de <http://www.gapminder.org/>

Ted (s.d.).  
***Aaron Koblin: Visualizing ourselves ... with crowd-sourced data.***  
Retirado em janeiro 13, 2013 de [http://www.ted.com/talks/aaron\\_koblin.html](http://www.ted.com/talks/aaron_koblin.html)

Ted (s.d.).  
***David McCandless: The Beauty of Data Visualization.***  
Retirado em janeiro 13, 2013 de [http://www.ted.com/talks/david\\_mccandless\\_the\\_beauty\\_of\\_data\\_visualization.html](http://www.ted.com/talks/david_mccandless_the_beauty_of_data_visualization.html)

Ted (s.d.).  
***Hans Rosling on HIV: New facts and stunning data visuals***  
Retirado em janeiro 13, 2013 de [http://www.ted.com/talks/hans\\_rosling\\_the\\_truth\\_about\\_hiv.html](http://www.ted.com/talks/hans_rosling_the_truth_about_hiv.html)

Ted (s.d.).  
***Jed Thorp: Make data more human.***  
Retirado em janeiro 13, 2013 de [http://www.ted.com/talks/jer\\_thorp\\_make\\_data\\_more\\_human.html](http://www.ted.com/talks/jer_thorp_make_data_more_human.html)

Tufte, E. (1990).  
***Envisioning Information.***  
Cheshire: Graphic Press

Tufte, E. (2001).  
***The Visual Display of Quantitative Information.***  
Cheshire: Graphics press

Tufte, E. (2006).  
***Beautiful Evidence.***  
Cheshire: Graphics press

Wurman, R. (2001)  
***Understanding USA.***  
Nova Iorque: R/GA

