

A NATURALIZAÇÃO COMO OBSTÁCULO À INOVAÇÃO DA CARTOGRAFIA ESCOLAR

The naturalization as an obstacle to innovation in school cartography

La naturalización como un obstáculo a la innovación en la cartografía escolar

Fernanda Padovesi Fonseca

Doutora em Geografia

Departamento de Geografia - FFLCH

Universidade de São Paulo

e-mail: ferpado@gmail.com

Resumo

Tendo em vista que a cartografia escolar se constituiu num conjunto de práticas fortemente naturalizadas, e que essa área é bastante impermeável às inovações, o artigo investe na identificação do foco principal dessa naturalização: trata-se do fundo do mapa, que resulta da combinação entre projeção, escala e métrica (forma de medir). Enquanto temas e as possibilidades de linguagem variam, o fundo do mapa permanece naturalizado sob a proteção do euclidianismo e da suposta verdade topográfica que ele portaria. Assim, o artigo também investe na desconstrução dessa naturalização, mostrando que o fundo do mapa é comunicante e produz visões de mundo, e que ele pode ser construído de várias formas.

Palavras-chave: cartografia escolar, naturalização, fundo de mapa.



Abstract

Considering that school cartography is constituted of a set of practices strongly naturalized, and that this area is quite impervious to innovations, the paper invests in identifying the main focus of this naturalization: this is the map background, that results from the combination of projection, scale and metric (way of measuring). While themes and possibilities of language vary, the map background remains naturalized under the protection of the euclidianism and the supposed topographical truth that it ordinance. Thus, the article also invests in the deconstruction of naturalization, showing that the map background is communicant and produces world-views, and that it can be constructed in various ways.

Keywords: school cartography, naturalization, map background.

Resumen

Teniendo en vista que la cartografía escolar se constituyó en un conjunto de práctica fuertemente naturalizadas, y que esta área es bastante impermeable a las innovaciones, el artículo invierte en la identificación del foco principal de esa naturalización: se trata del fondo del mapa, que resulta de la combinación entre proyección y escala métrica (forma de medir). Mientras los temas e las posibilidades de lenguaje varían, el fondo del mapa permanece naturalizado bajo la protección del euclidianismo y de la supuesta verdad topográfica que portaría. Así, el artículo también invierte en la deconstrucción de esta naturalización, mostrando que el fondo del mapa es comunicante y produce visiones de mundo, y que puede ser construido en varias formas.

Palabras clave: cartografía escolar, naturalización, fondo del mapa.



Introdução

A imaginação é uma faculdade humana criadora e a inovação é um horizonte necessário às proposições das ciências teóricas e aplicadas e nas linguagens. Logo, com a cartografia não é diferente. No entanto, a imaginação na cartografia estaria bloqueada pela *naturalização* e não tem compromisso com a inovação. Isso se dá no campo científico, onde as ideias deveriam estar em elaboração¹, e mais ainda no ambiente escolar, em que a crítica não é natural, pois ali se trabalha com conceitos mais resolvidos.

A cartografia escolar é muito propensa às práticas naturalizadas. Ela é um campo de reprodução e está envolvida por tradições de longa data que subsistem sob a proteção de uma imagem de precisão e de verdade localizacional. Dito de outro modo: está submetida

¹ Numa elaboração célebre de Kant, a matéria das ciências é a ideia, algo que sempre está sob discussão, sob questionamento. (Ferry, 1991, p. 82).

à "ideologia da verdade", no caso a "ideologia da verdade topográfica", como afirma Harley (2005).

Mas há ainda uma razão de peso que justifica a força das práticas tradicionais e naturalizadas da cartografia escolar. Trata-se da omissão no campo da renovação da geografia brasileira (acadêmica e escolar) com relação à questão da cartografia, pois essa é identificada como algo próprio da geografia clássica e, portanto, "digna" de ser abandonada (Fonseca; Oliva, 1999).

A naturalização é um custo bem alto que uma área do saber e paga por não praticar com constância e cuidado a reflexão teórica. Essa é uma situação que persiste parcialmente na geografia e de forma grave na cartografia. Por isso, entende-se que faz sentido investir numa discussão teórica que comece tentando desconstruir a naturalização.

Como diz o geógrafo Michel Lussault, naturalizar é considerar "que as coisas são o



que elas são porque elas são como elas são” (2003, p. 653, *tradução nossa*). Um círculo tautológico, que enclausura o pensamento. É uma inconsciência epistemológica de quem a princípio não percebe, e, portanto, não reconhece o caráter construído, histórico e suscetível a várias inflexões sociais e culturais do que denominamos conhecimento. Para Michel Crozier e Erhard Friedberg²: “... contrariamente a ideia de que nós temos comumente, os problemas de organização [do saber] não são dados ‘naturais’ que surgem espontaneamente, cuja existência seria evidente” (*apud Lus-sault, 2003, p. 653, tradução nossa*).

Pois é justamente a naturalização num grau elevado dos saberes ligados à cartografia que consegue transformar o *status* original de representação, em *status* de realidade. Numa fusão representação e realidade, que um ficcionista como Jorge Luís Borges num célebre

conto só supunha num mapa de escala 1:1. Jacques Lévy, um geógrafo com grandes contribuições na renovação da geografia contemporânea e que, entre outras preocupações, reflete bastante sobre o papel da cartografia, com a perspectiva de qualificar em valorizar a analogia entre a cartografia e o espaço, lembra, o que embora óbvio, deve ser lembrado: o mapa é um espaço, mas ele não é o espaço (1999, p. 172).

Desconstruir as naturalizações é tanto mais eficiente quando elas ficam expostas à luz do dia. Nessa situação, como vampiros, elas vão sofrer e até desaparecer. A exposição começa por identificar onde as naturalizações da cartografia se escondem. No caso, encontram-se no fundo do mapa, pois a esse é atribuído apenas um papel de suporte das representações, essas sim suscetíveis de discussões críticas.

² Michel Crozier e Erhard Friedberg em seu trabalho clássico *L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective* identificam as ideias naturalizadas a estereótipos analíticos.



O fundo do mapa: o excesso de euclidianismo

O fundo do mapa é a dimensão constituinte do mapa que resulta da combinação da *escala*, da *projeção* e da *métrica*. Sobre ele se estrutura a linguagem propriamente dita. Acontece que o fundo do mapa 1. não é alvo suficiente de atenção; 2. é visto como neutro, como já dado; 3. não é percebido na sua função comunicante, já que essa seria exercida pela linguagem que sobrepõe esse fundo de mapa; 4. está, portanto, naturalizado, pois “ele é como tem que ser”.

Terrível engano, pois voluntária ou involuntariamente, o fundo do mapa se soma ao conjunto comunicativo do mapa, já que nosso olhar não o abstrai. Assim, pode-se adotar sem medo de errar a premissa que todos os elementos do mapa comunicam: o mapa é um todo comunicante. E por que não discutir

os efeitos comunicativos do fundo do mapa, afinal boa parte das imagens dominantes do mundo foi construída pela adoção de um fundo de mapa específico, inscrito no paradigma euclidiano.

Por mais que haja atualmente variação nos fundos de mapas empregados nas representações cartográficas, elas ocorrem no interior de um paradigma geométrico que gera o *espaço euclidiano*. O espaço euclidiano é aquele concebido (ele é uma construção intelectual), segundo a geometria do grego da Sicília Euclides (450-380 A.C). Esse espaço supõe a continuidade (sem lacunas) e a contiguidade (sem rupturas). Supõe também a uniformidade, com a mesma métrica constante em quaisquer pontos. É um caso particular do que em matemática denomina-se como “espaço métrico” (Lévy, 2003, p. 351). Essa geometria e o espaço que dela deriva é uma das ideias mais impregnadas no saber humano, e qualquer tentativa de apreender os espaços com ou-



tras métricas, com outras lógicas, logo é vista como extravagante demais e fora da realidade. Como diz Jacques Lévy ressaltando o caráter naturalizado do euclidianismo: pode-se denominar *paradigma euclidiano* a concepção que não consegue imaginar outro espaço que não seja o euclidiano (2003, p. 351).

A dominância absoluta do espaço euclidiano está na origem de várias manifestações de naturalização do fundo do mapa. Em muitos casos isso implica em procedimentos automatizados, isentos de qualquer reflexão. Eis, para começo de conversa, alguns exemplos espantosos que atingem a cartografia escolar, mas antes um comentário: um fato de grande gravidade na cartografia nas obras didáticas de geografia é sua terceirização, inclusive autoral. A precariedade do saber cartográfico aqui se alia à sua naturalização. Os autores de livros didáticos não se empenham na construção de uma cartografia adequada para os conteúdos que produzem, pois a tratam como ilustração

e como um saber cristalizado, daí não ser necessário um trabalho autoral e a consequente terceirização para especialistas em edição.

1. *Os fundos de mapa são dados e definidos em obras didáticas pelos softwares usados para produzi-los*: os mapas, no caso, terminam tendo fundos de mapa escolhidos pelos autores dos *softwares*. E eles são invariavelmente euclidianos, adequados mais à lógica de construção e operação do *software* do que as necessidades da representação das realidades geográficas. A consequência mais grave e, ao mesmo tempo bizarra, é que os produtores de mapas para materiais escolares são profissionais de informática e não cartógrafos, muito menos geógrafos. Logo, não fazem ideia das implicações em termos de linguagem cartográfica e dos efeitos sobre as visões de mundo, que suas opções, com base no cardápio limitado e pré-definido dos *softwares*, geram. Assim, consagrou-se um procedimento: o au-



tomatismo do euclidianismo incorporou-se na cartografia automática.

2. *Os fundos de mapa são escolhidos pelo editor das obras didáticas:* pressionados pelo mercado e também pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que afinal é o maior comprador de livros didáticos no país, os editores responsáveis pelas obras percebem como grande risco a diversificação dos fundos de mapas e isso, mesmo no interior do paradigma euclidiano. Daí a preferência, que os autores normalmente aceitam, por mapas com fundos familiares. Fundos de mapa pouco usuais podem gerar estranhamento, e pior sensação de erro, algo frequente diante de um saber naturalizado. As críticas comprometedoras, aliás, quase sempre vêm daqueles que têm visões naturalizadas dos mapas. Não é incomum encontrar nas comissões avaliadoras oficiais a força da cartografia naturalizada.

3. *Os fundos de mapa são definidos pelo autor do projeto gráfico das obras didáticas:* em obras didáticas, muitas vezes, os mapas todos, sejam quais forem as realidades estudadas e os “temas representados”, terão um único tipo de fundo de mapa, ao menos uma única projeção. O argumento é a elegância do projeto gráfico, que exige um padrão. Até a linguagem propriamente é afetada, pois em geral os projetos gráficos exigem “tons pastéis” nos mapas. Logo, se trata de uma escolha por motivos estéticos, que não é questionada justo porque os mapas estão naturalizados, e não se imagina que eles precisam ter formatos diversificados conforme a realidade geográfica representada.

Esses automatismos na cartografia escolar têm sua legitimidade reforçada com algumas manifestações do euclidianismo bastante populares, como são as representações cartográficas nos meios de comunicação (imprensa



escrita e televisionada) e as representações presentes na Internet, por exemplo, nos sites de localização como o *Google Maps*. Nesse, o mapa-múndi de base usa a projeção Mercator, a mais célebre e familiar projeção utilizada para representar o mundo. Responsável em grande medida pela visão que se tem do mundo, apesar de ser uma construção com diversos afastamentos em relação à realidade, inclusive de localização no espaço euclidiano (Jégou; Eckert, 2008).

A naturalização da escala cartográfica

O primeiro aspecto naturalizado da escala cartográfica é o esquecimento de que ela se refere ao fundo do mapa, logo se relaciona, em primeiro lugar, com as projeções cartográficas, para depois se relacionar com uma apreensão geométrica da superfície terrestre. Parece complicado, mas o complicado é estabelecer relação direta entre o mapa e sua escala com a

superfície terrestre, o que ocorre sistematicamente na geografia escolar quando se insiste, por costume, nos exercícios de transferência e correspondência de medidas do mapa para a realidade da superfície terrestre na escala mundial. A escala cartográfica é uma relação geométrica entre duas realidades de tamanhos e formatos (curvas e planos) diferentes.

A complexidade geométrica e as dificuldades dessa relação estão ocultadas na cartografia escolar. Por exemplo: exige-se que cada mapa tenha uma menção à sua escala cartográfica e essa é colocada fora do mapa, o que induz o leitor a entender que essa escala serviria para estabelecer uma correspondência exatamente proporcional de qualquer parte do espaço do mapa, com a realidade espacial representada. E isso é reforçado com os repetitivos exercícios de cálculo de escala e de transformação da escala numérica em escala gráfica. Além desses exercícios pouco implicarem no entendimento das questões ge-



ográficas e cartográficas propriamente ditas, do ponto de vista geométrico eles são equivocados, especialmente em pequenas escalas, como num mapa-múndi. Aqui, pode-se afirmar que se naturalizou a atribuição da função de medida à escala cartográfica, quando ela não se presta bem a isso. É o grau de redução da representação. Veja o mapa da Figura 1.

Nesse exemplo da *projeção cilíndrica equidistante (Plate Carrée)*, nota-se que a escala cartográfica válida na linha do Equador não é a mesma nos outros paralelos. Isso numa projeção cujo nome é equidistante: distâncias iguais. O fator de redução diminui em direção aos polos. Mas, ela é a mesma em relação aos meridianos. Nos cortes diagonais haverá diversidade escalar, conforme a localização do corte no espaço do mapa. Obviamente não há uma escala gráfica única para esse mapa que possa ser indicada fora dele, sem posicionar sobre o segmento onde ela seria válida. Indicar a escala gráfica como foi feito, também

obriga a menção de várias escalas com a indicação localizacional de sua validade. Qualquer projeção terá suas variações, que não só não aparecem na cartografia escolar, como ao contrário, se trata como se essas projeções não produzissem essa complexidade de resultados diferentes na extensão do mapa.

O desconhecimento aqui é bastante ativo: as dificuldades para argumentar no mundo escolar, e no próprio mundo acadêmico que avalia os materiais didáticos, sobre a impertinência da menção a escala cartográfica nos termos exigidos são grandes. Vale insistir, como faz Mark Monmonier (1993, p. 33), que se aplicarmos a escala cartográfica para medir a distância entre dois pontos nos mapas corremos o risco de chegar a resultados com graves erros.

Mas já há algumas mudanças nos materiais didáticos. Por exemplo: no Atlas Escolar do IBGE (edição de 2010) já se toma o cuidado (que não se tomava antes) de indicar a



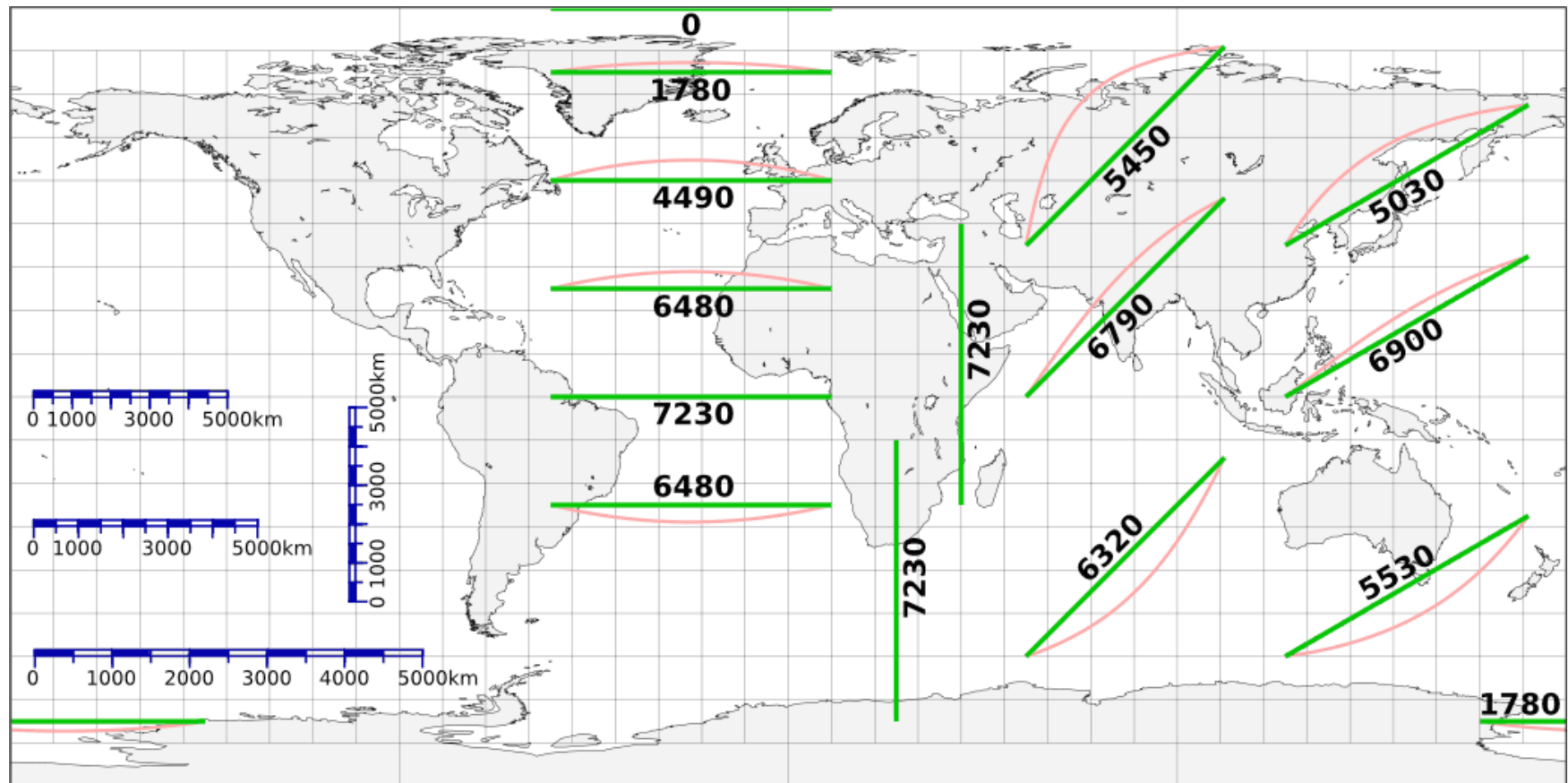


Figura 1
Exemplos de medidas e escalas em uma projeção cilíndrica equidistante.
Disponível em: <http://www.progonos.com/furuti/MapProj/Normal/MapProj/DistPres/distPres.html>, acesso em 30/03/2012.



escala nos mapas-múndi nos paralelos onde a tal escala vale. Melhor ainda o Atlas da Mundialização (Durand *et al.*, 2009) que abdicou da menção da escala em seus mapas-múndi. Para muitos avaliadores de materiais didáticos esse Atlas estaria incorrendo num erro crasso, porque está naturalizado que a relação escala cartográfica ↔ medida do terreno representa uma verdade óbvia.

A melhor e mais relevante discussão que a questão da escala cartográfica deveria ter no ambiente escolar é sobre a pertinência dos recortes escalares com os quais as realidades geográficas são representadas. Isso não se faz, e se fosse feito seria o caso de enfrentar mais uma naturalização. Yves Lacoste, no final dos anos 1960, já criticava o recorte escalar naturalizado da região da geografia clássica (Lacoste, 1988, p. 74). Esse recorte ainda é muito presente nos materiais didáticos de geografia. Boa parte dos mapas refere-se a regiões, à escala regional. E isso se harmoniza

com a própria compartimentação dos conteúdos que corresponde a esse recorte escalar regional. Assim, num mapa de escala regional a cidade, que é uma realidade geográfica de escala local, ficará reduzida a um ponto. Ponto, esse cuja única função é localizacional. Mapas, que pretendem expressar as diversas realidades geográficas precisam de escalas também variadas, mais apropriadas às lógicas dos fenômenos. Algo que a naturalização da escala regional não contempla. A geografia se renova, mas ainda não podemos dizer o mesmo sobre as escalas apresentadas pelos mapas.

A naturalização das projeções

Representar a terra esférica num plano é uma tarefa incontornável para que o mapa exista e segundo Christian Grataloup (2005, p. 237), sempre com um resultado insatisfatório. Nenhum tipo projeção guarda ao mesmo tempo todas as propriedades geométricas do globo. E



são muitas as existentes, mas são poucas as utilizadas na cartografia escolar brasileira. E esse fato também é um dos aspectos da naturalização da cartografia na geografia escolar. O uso ainda frequente da projeção de Mercator é o maior dos exemplos, agora reforçado na Internet pelo *Google Maps*, como já foi destacado.

Anteriormente, a projeção Mercator era usada de forma mais intensa. Sua soberania foi abalada na cartografia escolar brasileira pela revelação do seu “papel ideológico”, já que entre suas infidelidades geométricas, a ampliação das dimensões das terras em altas latitudes, daria aos “países do Norte” uma supremacia territorial em relação aos “países do Sul” que não é real. A projeção Gall-Peters, por sua vez, restabeleceria a verdade. Assim, a confrontação Mercator *versus* Peters teve o mérito de chamar a atenção para outros fundos de mapa. No entanto, essa própria discussão foi naturalizada e as discussões so-

bre a naturalização das projeções parou por aí. Muitos geógrafos-cartógrafos, como Patrick Poncet (2003, p. 34), consideram que a solução da projeção de Peters (na verdade uma apropriação da projeção de Gall de 1855) é uma maneira medíocre de tentar resolver os problemas colocados à projeção de Mercator.

Se a discussão chamou atenção para o papel comunicativo das projeções, nesse aspecto ela poderia ter ido muito além. Na polêmica Mercator *versus* Peters discutiu-se proporções continentais, mas algo bem mais importante passou batido. Afinal, ambas as projeções, assim como muitas outras, são eurocêntricas de fato. A Europa está inevitavelmente no centro, e esse é o aspecto mais naturalizado das projeções, aliás, bem mais que a questão da conformidade. Se a Terra é esférica não há razão geométrica para que a Europa fique no centro.

A centragem do mapa-múndi na Europa foi criada e sedimentada pela projeção de





Figura 2
Mapa-múndi de Gerard Mercator de 1569 (Nova Et Aucta Orbis Terrae Descriptio Ad Usum Navigantium emendate).
Fonte: <http://www.henry-davis.com/MAPS/Ren/Ren1/406.htm>, acesso em 30/03/2012



Mercator e pelo seu uso dominante ao longo de séculos (Figura 2). Essa projeção é originalmente de 1569 e a Europa ficou centrada após a inclusão das Américas, com o acréscimo do “novo mundo” ao mapa de Ptolomeu. É bom lembrar que em Ptolomeu a Europa estava no “canto” do mapa e foi Mercator que a colocou no centro. Grataloup (2009) atribuiu a este mapa a função principal de ter colocado a Europa no centro, e não a de ter colocado a Europa “em cima”.

É bem verdade que a naturalização da centragem europeia nos mapas-múndi é generalizada no mundo, e não é um desvio apenas da cartografia escolar brasileira. Aparece fartamente em várias peças comunicativas, como por exemplo, na imprensa e na publicidade. Também pudera, se existe pressão para que os materiais didáticos, que em tese refletem as pesquisas científicas e o pensamento crítico, usem apenas fundos de mapas familiares e, por que não dizer, naturalizados para

não comprometer a comunicação, esse motivo será muito mais premente para as empresas de comunicação, em especial a publicidade. Uma pequena mostra, encontrável em todos os momentos nas diversas mídias, da força de centragem da Europa (Figura 3).

A naturalização que a centragem europeia representa está (para reforço maior da naturalização) oficializada no logotipo da ONU. E o caso da criação desse logotipo é bastante interessante. Ele foi criado em 1945 e 1946. A projeção empregada para fazer o logotipo é uma projeção azimutal equidistante. Esse tipo de projeção permite uma representação do mundo que mostra proximidades e distribuição das terras emersas. Numa primeira versão (1945) os EUA tinham uma posição central, mas na segunda versão (1946), que afinal virou a definitiva, houve acréscimo de representação latitudinal e uma rotação na projeção e a Europa retornou ao centro do mapa. Observe os mapas na Figura 4.





Figura 3
Mapas-múndi presentes na edição de 11/09/2011 do Jornal Folha de S. Paulo.
Todos com centragem eurocêntrica.



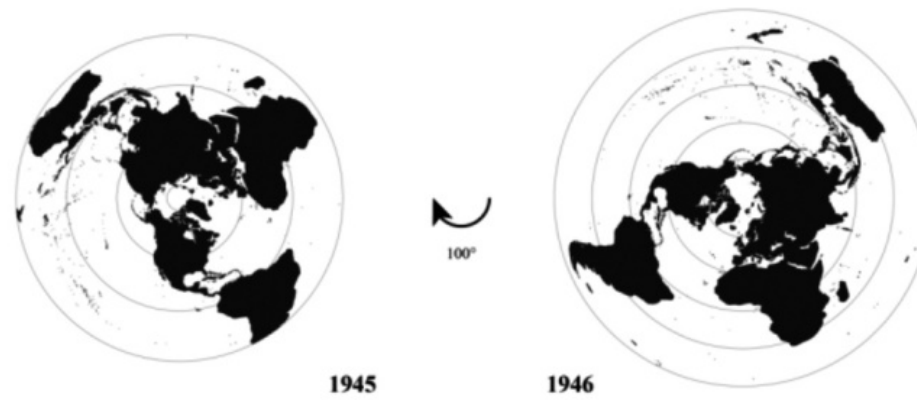
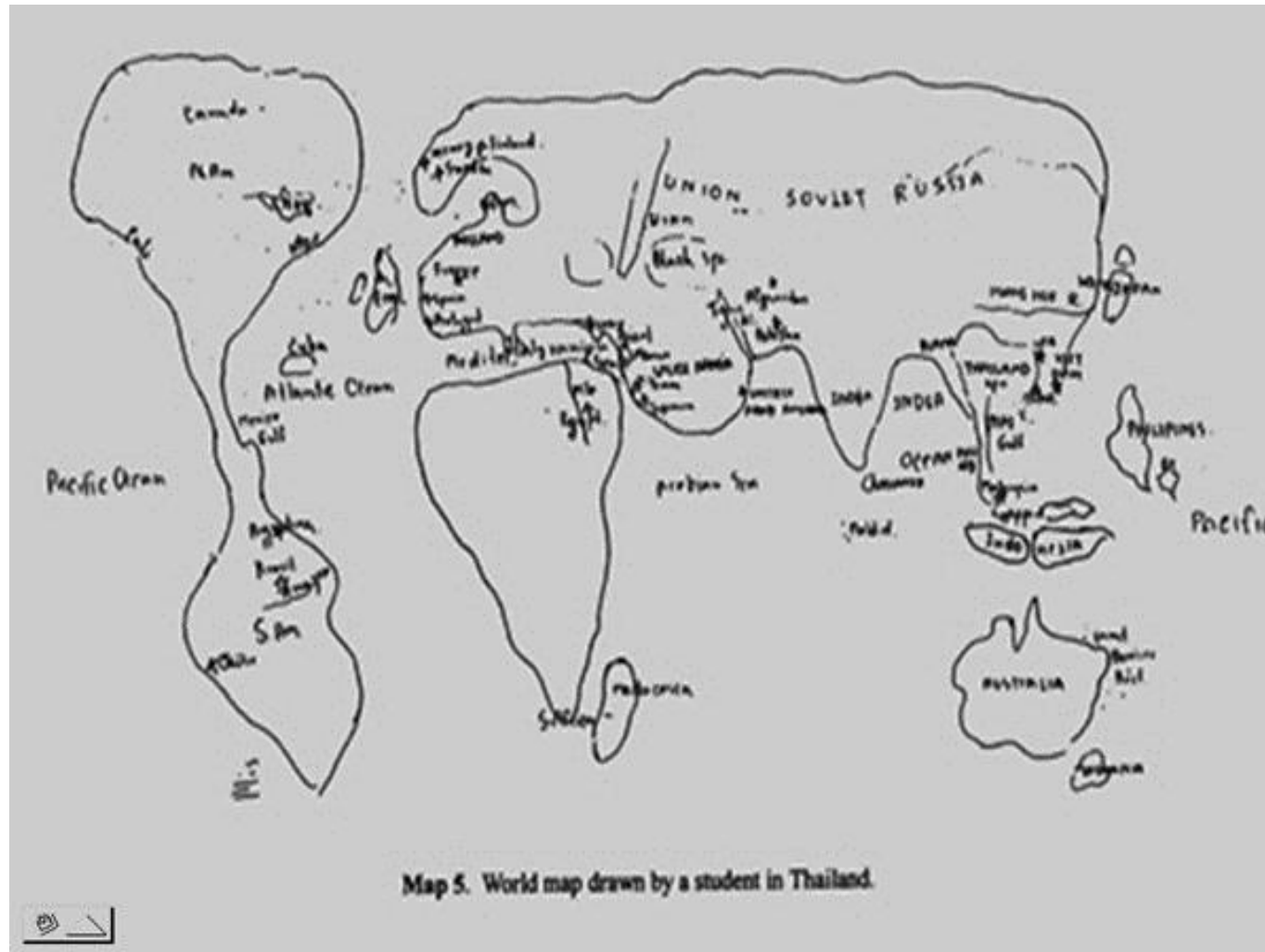


Figura 4
A rotação do mundo da ONU e retorno da Europa ao centro (Capdepuy, 2011).





Map 5. World map drawn by a student in Thailand.

Figura 5
Thomas Saarinen (Children's Mental Maps of the World). Foram coletados mais de 3.800 esboços de mapas-múndi feitos por crianças de 49 países e constatou-se que a visão eurocêntrica do mundo continua dominante. Esboço de um mapa-múndi feito por um estudante da Tailândia.



Um exercício semelhante foi realizado em 2011 com alunos e professores da cidade de São Paulo. Foram realizados 321 mapas que são como “esboços” (*sketch map* conforme a denominação de Thomas Saarinen). Esse tipo de mapa é produzido no âmbito de pesquisas, nas quais as pessoas são convidadas a desenhar um espaço específico em uma página em branco (Didelon *et al.* 2011, p. 3). O objetivo

é de ter material para identificar e explicar o nível e o tipo de conhecimento ou julgamento sobre um espaço dado. Na interpretação serão destacados os filtros de percepção que consideramos como naturalizados, e no caso, os relacionados à centragem dos esboços de mapas-múndi. Eis alguns resultados (Quadro 1).

Seguem alguns exemplos de mapas feitos por alunos do 7º ano (Figura 6).

Quadro 1 - Compartimentação do universo da pesquisa composto por 321 mapas.

Quadro dos resultados sobre mapas produzidos num universo selecionado		
Alunos do 7º ano escola particular	195 mapas	1 centrado no Pacífico
Alunos ingressantes Geografia USP	102 mapas	88 % eurocêntricos
Alunos do curso de Pedagogia de faculdade particular	5 mapas	2 eurocêntricos, 2 somente formato externo, 1 não identificado
Professores de Geografia escola particular	12 mapas	100% eurocêntricos
Alunos de pós-graduação Geografia USP	7 mapas	100% eurocêntricos





Figura 6
Mapas de alunos do 7º ano escola particular.



Algumas observações sobre esses mapas de alunos do 7º ano: 1. o primeiro mapa traz a centragem no Oceano Pacífico (foi o único em 195 mapas em que houve variação da centragem), mas a dimensionalidade retratada é aquela do Oceano Atlântico. Com relação a

essa questão, Roger Brunet (1987, p. 19) alerta que a dimensionalidade do Oceano Pacífico, que é de 5 vezes maior que a do Oceano Atlântico, não é percebida, como seria numa projeção centrada nas Américas. Veja o mapa (Figura 7).

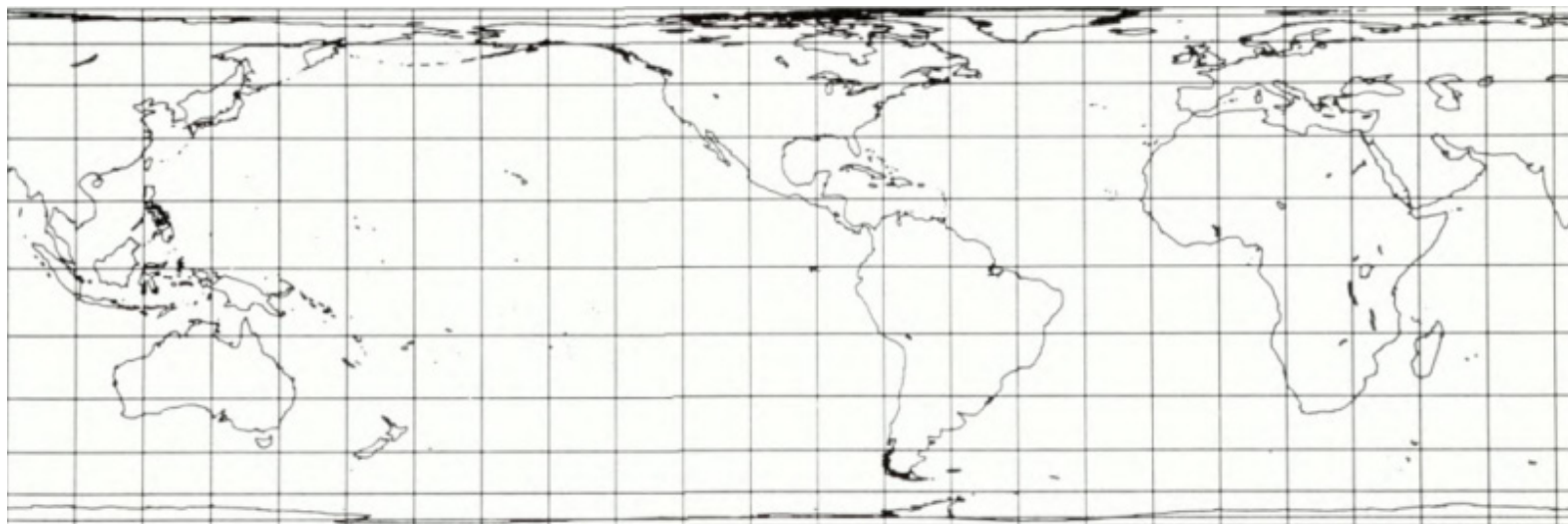


Figura 7
"O Pacífico: 5 vezes o Atlântico". (Brunet, 1987, p. 19)



Nos mapas centrados na Europa o Pacífico fica fragmentado, pois é cortado pelo antimeridiano de Greenwich que coloca a Europa no centro e também as Américas e a Ásia em extremos opostos. Assim, pode-se desconfiar que mesmo centrado no Pacífico o primeiro mapa de aluno do 7º ano tem algo dos mapas centrados na Europa; 2. o segundo mapa revela a impressionante memória visual do aluno, já que o exercício foi feito sem consulta. A centragem europeia não é questionada visualmente; 3. o terceiro mapa explicita a naturalização da construção dos continentes. Apresenta a Europa e Ásia insularizadas, como entidades separadas, territorialmente.

Vale assinalar que a naturalização das projeções centradas na Europa contribuiu também para uma visão naturalizada da própria divisão dos continentes. Não é bom menosprezar o poder instituinte das imagens e dos mapas nos modos de ver o mundo, e enxergar os continentes. Poderia se perguntar: mas os

continentes não são evidentes e óbvios? Para Christian Grataloup a divisão continental não tem nada de óbvio. Para ele os próprios continentes estão naturalizados e foram em grande medida inventados por cartógrafos. Ele nos lembra que estamos habituados a considerar as grandes partes do mundo como grandes ilhas, como fatos indiscutíveis da natureza e não como

Uma extrapolação dos mapas-múndi medievais 'T em O', cujo centro, Jerusalém, atribui três partes para os três filhos de Noé [Ásia, Europa e África]. Que tenham se tornado quatro em 1507, depois 5 em 1814 com a criação da categoria antinômica de Oceania, espécie de cata migalhas dos órfãos do continente antipódico desaparecido do pensamento do globo e dos planisférios no século XVIII, isso não muda a lógica inicial, mas contribui vivamente para reforçar sua naturalização (Grataloup, 2006, p. 37).

Esta "naturalização" da Europa tem como componente o hábito de colocar a fronteira oriental da Europa sobre as montanhas de Ural, que vem de uma tradição herdada do



russo geógrafo Tatishchev, no início do século XVIII, para apoio a projetos geopolíticos (Foucher 1998, 1999, Lévy, 1997 *apud* Brennetot *et al.* p. 28). E essa criação histórica é frequentemente omitido nos livros didáticos.

Por mais que a centragem europeia esteja generalizada, logo naturalizada, no mundo contemporâneo, é preciso reiterar o óbvio: não é natural que a Europa sempre esteja no centro dos mapas-múndi. É certo que a dominação da centragem europeia cuja origem é a projeção de Mercator, está também refletindo o papel central que a Europa exerceu no mundo, mas que não era algo tão generalizado àquela época. O mapa japonês de 1853 (Figura 8) exemplifica outra centragem que situa a Europa à esquerda do mapa-múndi, como é comum em representações não ocidentais desde há muito tempo. Agora, o exemplo do estudante Tailandês (Figura 5) relativiza a diversidade de centralidades presentes nos mapas não ocidentais. Outras centragens existi-

ram e existem, mas é bastante difícil romper a naturalização existente e trazê-las à luz do dia.

Considerando que as distâncias no espaço contemporâneo foram alteradas pelas novas lógicas das relações espaciais (Cf. Lévy - 2003, p. 267 - a distância é também uma construção social), a representação dessas relações que expressam a denominada globalização exigem novas projeções. Um fato expressivo é que a parte mais importante dos fluxos mundiais (materiais e imateriais) circula na "zona do Pacífico", em especial entre os EUA e o Extremo Oriente (Japão, China e Coreia do Sul). Nesse aspecto a Europa perdeu sua centralidade. Mas, essa nova centralidade do Pacífico não é tão marcada como foi a europeia, o mundo é outro, bem mais relacional. Um fundo de mapa que possa expressar melhor essas novas lógicas será de grande valia para a geografia de um modo geral, e também para a geografia escolar. Mas para isso, será preciso enfraque-



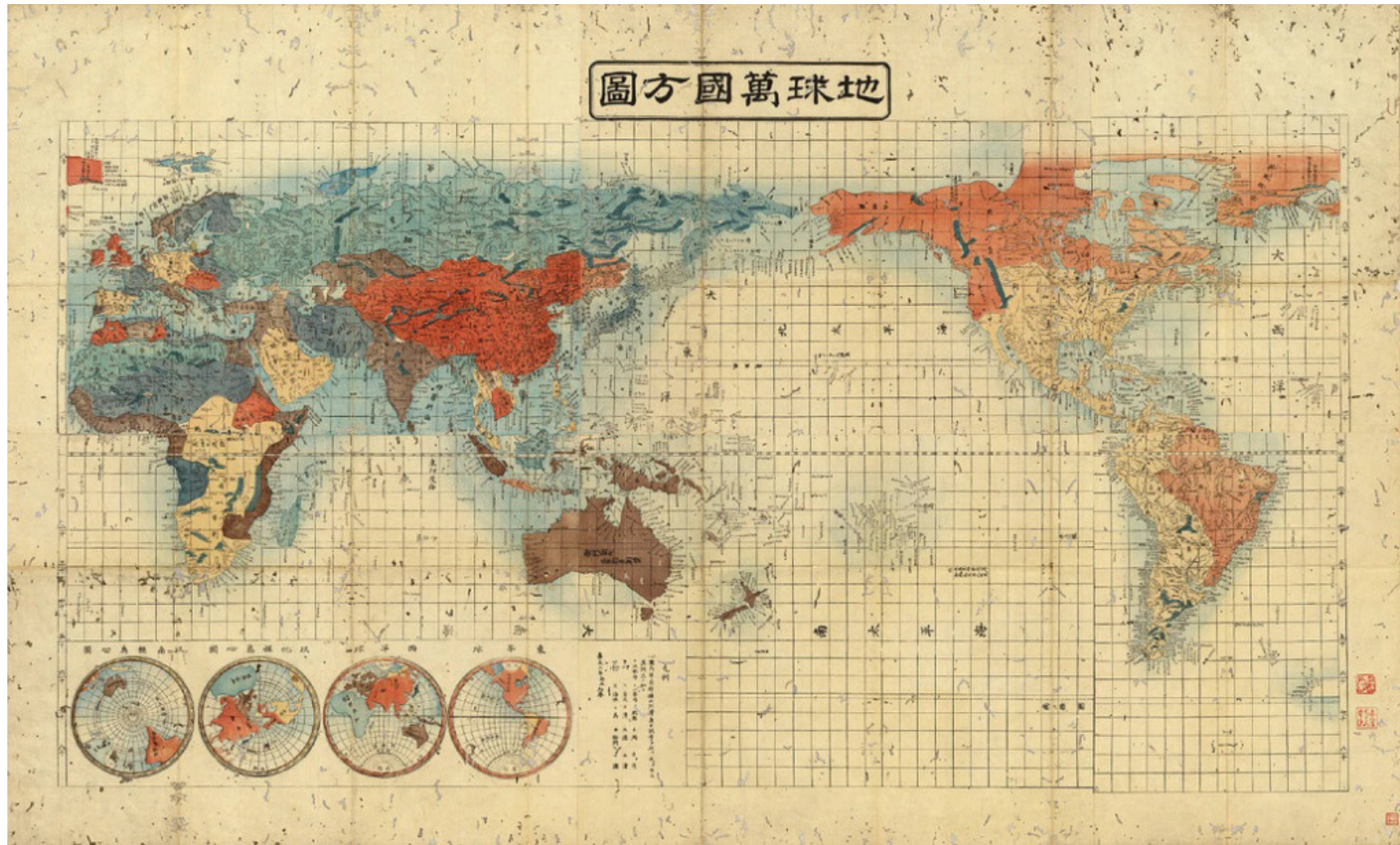


Figura 8
Mapa-múndi japonês de 1853 (Shintei - chikyu bankoku hozu. Unknown cartographer. Kaei 6)
Disponível em: <http://assemblyman-eph.blogspot.com.br/2009/07/japanese-historical-world-maps.html>. Acesso em 30/03/2012





Figura 9
Pôster com base na projeção de Buckminster Fuller estão disponíveis no site do Buckminster Fuller Institute.
Disponível em : <http://bfi.org/> Acesso em 30/03/2012.



cer a blindagem que protege a naturalização da centragem europeia. Já há tentativas bem interessantes, e a mais notória é a projeção Dimaxyon criada por Buckminster Fuller (Figura 9).

A principal preocupação de Buckminster Fuller era quebrar a mais impregnada naturalização da cartografia, que é a lógica dos pontos cardeais. Para tanto, ele quebra a hierarquia Norte-Sul dos mapas-múndi, quebra, na verdade, a naturalização da orientação. A ideia era mostrar, outras vizinhanças, outras proximidades e outras continuidades. Mostrar também contiguidades das terras emersas, obscurecidas pelas projeções comuns. Isso se dá encontrando um ponto de vista onde os oceanos ficam à margem das terras emersas. Mas, como usar tal projeção num material didático se o edital do PNLD (MEC, 2011) ainda coloca como "Critérios específicos eliminatórios para o componente curricular Geografia" a exigência de "orientação para o uso adequado

dos pontos cardeais e colaterais, a partir da Rosa dos Ventos colocada ao lado dos mapas e figuras" (p. 55)? Como colocar a Rosa dos Ventos ao lado da Projeção de Buckminster Fuller? Esta projeção, portanto, estaria interdita nos materiais a serem apresentados para avaliação? Só seriam passíveis de serem utilizadas projeções cilíndricas (onde o norte geográfico seria válido numa rosa dos ventos ao lado do mapa)? (Oliva; Fonseca, 2008).

A naturalização das métricas

As reflexões sobre o espaço geográfico não foram muito comuns na história da geografia. Uma consequência importante é a convicção formada de que existe uma entidade externa e real chamada espaço, que seria independente das métricas empregadas para apreendê-lo. Mas, por tudo que se avançou nas discussões sobre o espaço na filosofia, nas ciências naturais e nas ciências humanas, espaço e as for-



mas de medi-lo são indissociáveis. E no caso, no saber ocidental, essa indissociabilidade se deu entre a métrica euclidiana e o espaço. A ponto de métrica quase virar sinônimo de métrica euclidiana. E isso vai bem além da cartografia. De fato o euclidianismo já nem é visto como uma construção intelectual e está, portanto, naturalizado.

Durante muito tempo na matemática e na física o euclidianismo prevaleceu e inclusive, numa referência muito utilizada na cartografia e no seu ensino, que é a Psicologia Genética de Jean Piaget. Para Piaget a apreensão madura do espaço é realizada quando se consegue um domínio formal (identidade dos objetos, reversibilidade das ações, regras de projeção estáveis), necessárias para se mover no espaço. Mas, que espaço? No espaço euclidiano.

Porém, hoje não se nega mais que o euclidianismo e o espaço nesse registro é apenas um caso particular de apreensão do espaço.

Isso se percebe na matemática com a multiplicação de geometrias e também na física, com o advento da relatividade. Até mesmo para Jean Piaget que reconhece num outro momento de sua vida (nos anos 1970) que a geometria euclidiana é uma modalidade de apreensão do espaço entre outras possíveis. Piaget não está dizendo que a geometria euclidiana, portanto o espaço euclidiano perdeu o sentido e a validade. Está dizendo que não tem a validade universal imaginada anteriormente (Bringuier, 1978, p. 135).

Considerando que o espaço euclidiano é apenas uma forma de apreensão do espaço, e que as distâncias no espaço social eventualmente precisam de outras métricas para serem expressas, o filósofo Alain Milon (2009) chama a atenção para a necessidade de outras cartografias, por exemplo, as chamadas anamorfoses. Isso é necessário para afastar o risco de uma "alienação de analogia" que seria a transformação de todas as relações espaciais,



noções que se relacionam e se conversam no espaço, em espaço somente de localização. Haveria esse risco por excesso de representações euclidianas, de localização absoluta, o que foi muito incrementado pelo *Google Earth*, uma ferramenta de fácil acesso aos alunos e ao universo escolar.

As questões teóricas ligadas à naturalização do espaço euclidiano e suas aplicações, por vezes indevidas, à cartografia e às análises geográficas ganham concretude com exemplos da construção de outras possibilidades, como nos mapas que seguem (Figura 10), que contrapõem um com fundo euclidiano e outro com outra métrica. A naturalização oficializada do mapa euclidiano não permite que um mapa que emprega outras métricas seja chamado de mapa. São designados como cartogramas e anamorfozes, por exemplo. E porque não são mapas? Porque não serviriam para a localização precisa, que seria a função primordial do mapa, algo que como já foi argumentado está

profundamente naturalizado. Mas, voltemos às figuras.

Nos dois mapas representa-se a população brasileira segundo estados. No mapa euclidiano no Brasil do interior os “territórios são amplos”, mas as populações muito pequenas. E a maior parte do mapa exposta ao nosso olhar, em razão de seu fundo euclidiano, é aquela justamente onde as populações são bem menores. A região Norte excede visualmente, quando no tema representado ela seria a menos importante. Já no segundo mapa (a anamorfose) os territórios foram redimensionados segundo o tamanho de suas populações (empregou-se outro elemento na métrica). As vizinhanças mantiveram-se, mas o fundo euclidiano não está mais lá como uma informação comunicante. Por que não apresentar também essa outra possibilidade de visualização? Ela expressa relações que o mapa euclidiano não consegue expressar, e essa variação de enunciados visuais enriquece o repertório das



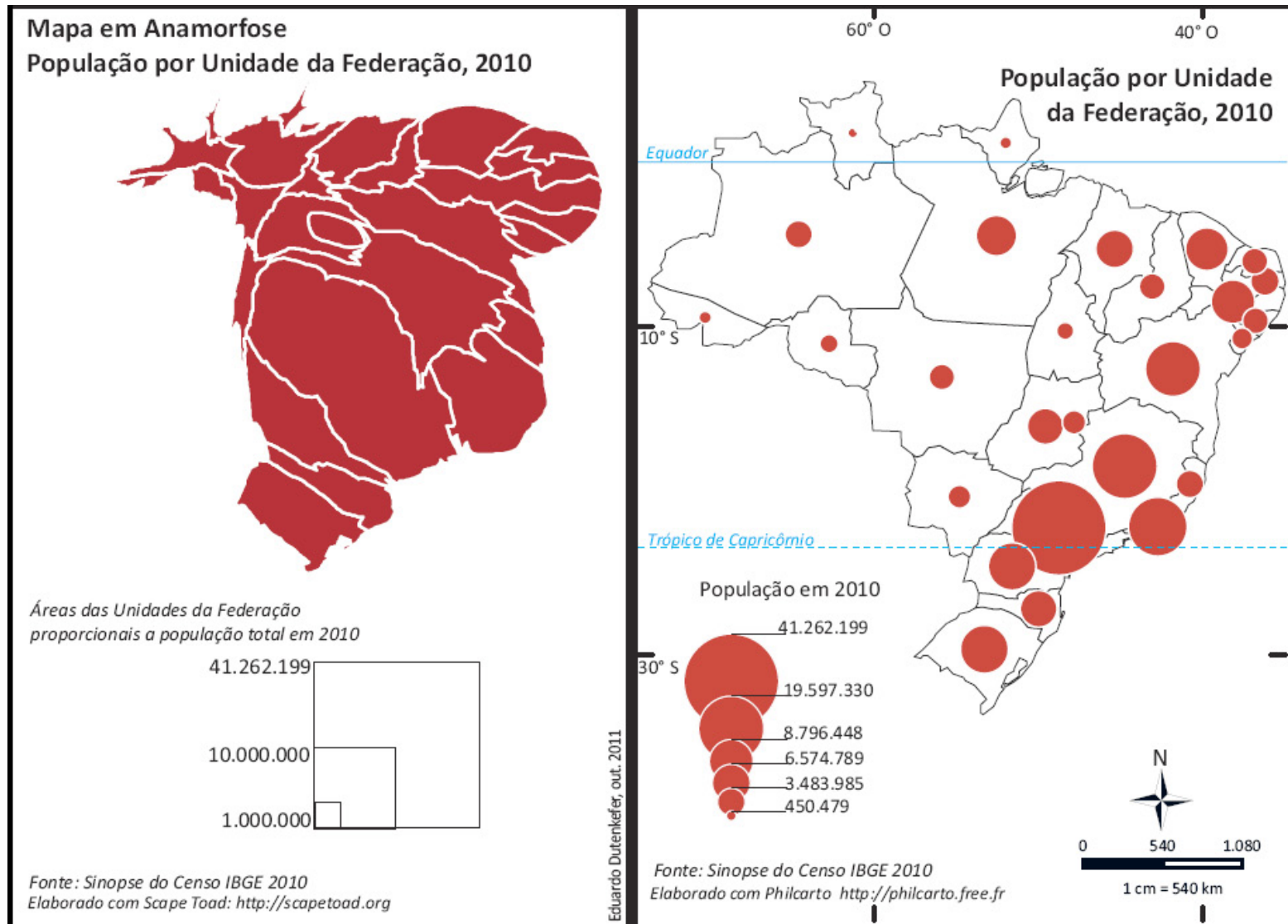


Figura 10
Mapas que mostram a população por Unidade da Federação em 2010. © Eduardo Dutenkefer.



Carta Introduzione - Abitare le longitudini : il popolamento dei fusi orari
Cartografia secondo due modi di rappresentazione differenti

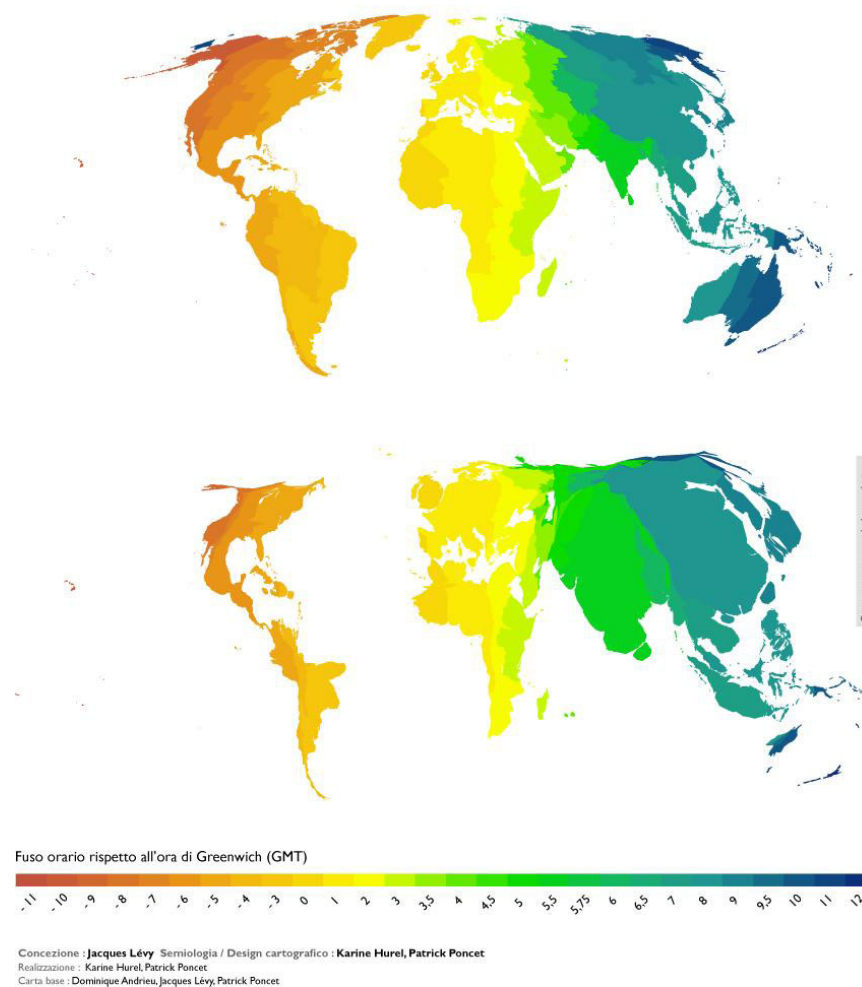


Figura11
"Habitar as longitudes: a população dos fusos horários. Cartografia segundo dois modos de representação diferentes". In : LÉVY, Jacques (Dir.) L'Invention du Monde : Une Géographie de la mondialisation. Paris : Sciences Po. Les Presses, 2008. P. 17.



representações, e, por consequência, multiplica as possibilidades de análises das lógicas geográficas.

A Figura 11 traz outro exemplo bastante interessante da força expressiva de mapas que consideram outras métricas.

O tema representado no segundo mapa é dos volumes populacionais que habitam simultaneamente cada fuso horário. Para expressar isso as faixas longitudinais de cada fuso horário foram redimensionadas (compare com o primeiro mapa, que tem fundo euclidiano) segundo a população que ali vive. A expressividade conseguida é extraordinária e única. O que foi dado a ver nessa anamorfose é um retrato próprio da distribuição da população mundial. Num mapa euclidiano sabe-se que territórios estão sob quais fusos horários, na anamorfose vêem-se quantos são os volumes populacionais que estão sob quais fusos horários. E por que não, oferecer essa possibilidade de visualização de uma apreensão

geográfica original?

O mapa da Figura 12 está presente no site da própria operadora (Sociedade Nacional das Ferrovias Francesas) e dá a verdadeira dimensão do território francês segundo as possibilidades de interligação das distâncias pela rede ferroviária (suas ligações e conexões) por meio da velocidade. De fato, o que resulta no mapa não é a verdadeira dimensão do território francês segundo as métricas euclidianas, mas apenas segundo a métrica tempo. Segundo a métrica empregada essa é a verdadeira dimensão do território. E por que uma métrica seria mais verdadeira do que outra? Os elementos considerados para realizar essa anamorfose são muito reais nas relações da sociedade francesa com seu espaço, que por sinal, é produto dessas relações e não algo que já existia.



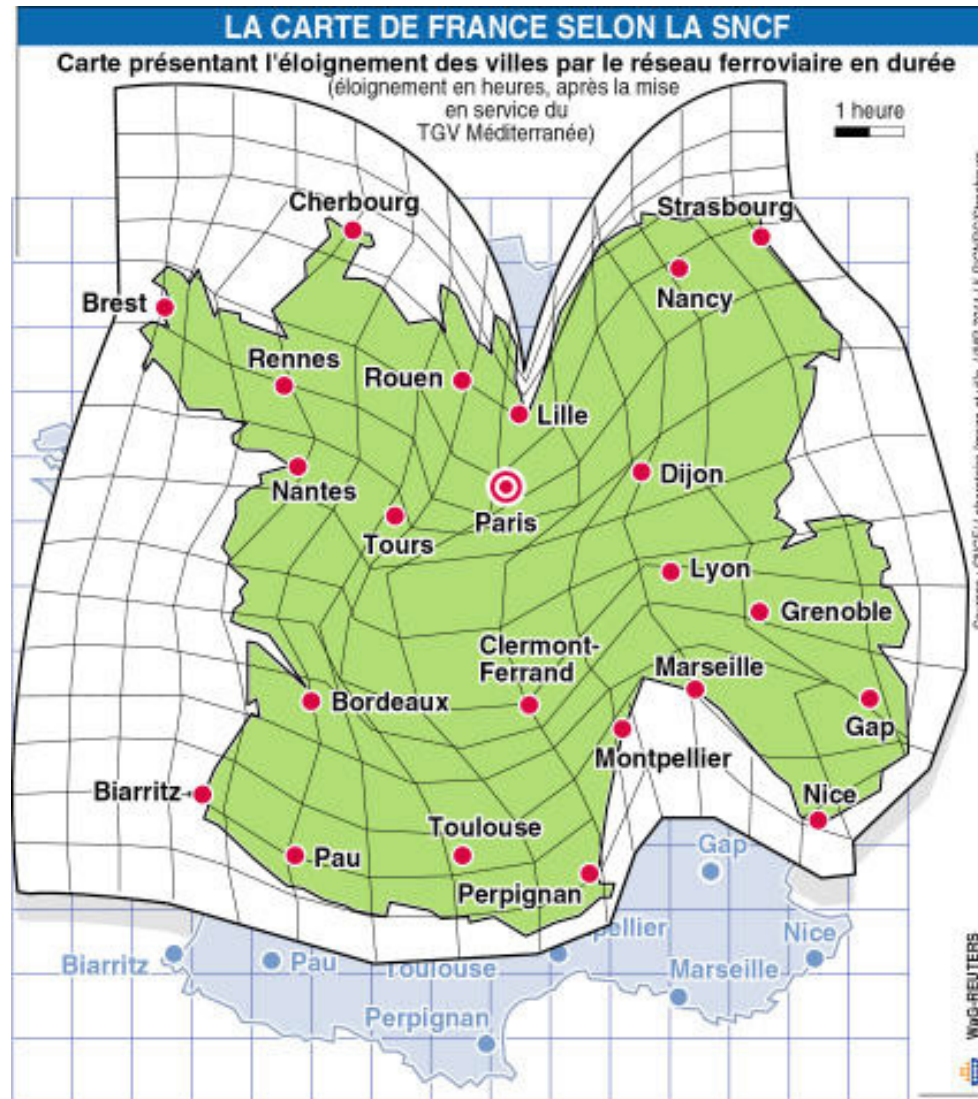


Figura 12
"O mapa da França segundo a SNCF (Sociedade Nacional dos Caminhos de Ferro Franceses). Fonte: SNCF/ Laboratoire Image, Ville, Environnement - ERL7230, Strasbourg.



Conclusão

O esforço de, ao menos tentar, atenuar a força das naturalizações nas práticas cartográficas escolares (na produção e na recepção) tem no momento um objetivo simples e direto. A soberania do espaço euclidiano mantém e acomoda a cartografia com funções reduzidas ao excesso do localizacionismo, e à pretensão, em geral mal sucedida, de precisão dessas localizações. Essa acomodação é injusta com as possibilidades expressivas, ainda pouco exploradas, dos mapas e da linguagem gráfica. Por outro lado, essa redução localizacionista (naturalização do espaço euclidiano, e a carga da verdade topográfica que lhe é atribuída) vai resultar numa cartografia obsoleta perante a nova complexidade do espaço e as novas condições interpretativas que a geografia construiu e conquistou. Jacques Bertin, por exemplo, sempre argumentou ao longo de sua magnífica obra sobre a subutilização dos

mapas. Isso sem contar, que a manutenção de hábitos naturalizados, que confundem representação e realidade geram inclusive problemas éticos, algo que Brian Harley discute no texto "Pode existir uma ética cartográfica?" (Harley, 2005, p. 239-250).

Seguramente, no universo escolar, os estudantes vão se beneficiar muito com a abertura da cartografia, por poderem se apropriar dela como linguagem, e não como uma representação distante das necessidades da vida real. E isso acontecerá quando a cartografia (a escolar inclusive) deixar de ser uma metacartografia, como disse o eminente geógrafo americano William Bunge, uma cartografia naturalizada e que serve a lógicas próprias e não aos seus usuários.



Referências Bibliográficas

BRENNETOT, Arnaud; MENDIBIL Didier; ROSEMBERG, Muriel. *Getting to know Europe: An overview based on a sample of textbooks published in various countries around the world*. 7th PC-RD "Eurobroadmap" WP4 – Political visions, 2011. 114 p.

BRINGUIER, Jean-Claude. *Conversando com Jean Piaget*. Rio de Janeiro/São Paulo: Difel, 1978. 210 p.

BRUNET, Roger. *La carte mode d'emploi*. Paris: Fayard/Reclus, 1987. 269 p.

CAPDEPUY, Vincent. Le monde de l'ONU. Réflexions sur une carte-drapeau. *Mappemonde*, no 102, vol. 3, 2011. Disponível em : <http://mappemonde.mgm.fr/num30/mois/moi11201.html> Acesso em 30/03/2012.

DIDELON, Clarice ; RUFFRAY, Sophie de; BOQUET, Mathias; LAMBERT, Nicolas. *A world of interstices: A fuzzy logic approach to the analysis of interpretative maps*. 2011. Disponível em: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00598477>. Acesso em 30/03/2012.

DURAND, Marie-Françoise; COPINSCHI, Philippe ; MARTIN, Benoit; PLACIDI, Delphine. *Atlas da mundialização*. São Paulo: Saraiva, 2009. 176 p.



FERRY, Jean-Marc. *Les Puissances de l'expérience* (Tome II : Les ordres de la reconnaissance – Le complexe sociopolitique). Paris: Les Édition du Cerf. 1991. 252 p.

FONSECA, Fernanda Padovesi.; OLIVA, Jaime T. A Geografia e suas linguagens: o caso da Cartografia. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri (Org.). *A Geografia na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 1999. p. 62-78.

GRATALOUP, Christian. *L'invention des continents*. Paris: Larousse, 2009. 224 p.

GRATALOUP, Christian. L'identité de la carte. In: *Communications*, 77, 2005. pp. 235-251. Disponível em: http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/comm_0588-8018_2005_num_77_1_2271 Acesso em 30/03/2012.

GRATALOUP, Christian. Os períodos do espaço. Rio de Janeiro: *GEOgraphia*, Vol. 8, No 16, 2006. Disponível em: <http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/view/198>. Acesso em: 30/03/2012.

HARLEY, Brian. "Puede existir una ética cartográfica". In: *La Nueva Naturaleza de los mapas: Ensayos sobre la historia de la cartografía*. México: Fondo de Cultura Económica, 2005. p. 239-250.

JEGOU, Laurent ; ECKERT, Denis. Quel planisphere de reference pour Google Maps? *Mappemonde*, n°92, vol. 4, 2008. Disponível em : <http://mappemonde.mgm.fr/num20/internet/int08401.html>. Acesso em: 30/03/2012.



LACOSTE, Yves. *A geografia – isso serve, em primeiro lugar para fazer a guerra*. Campinas: Papyrus, 1988. 263 p.

LÉVY, Jacques. Distance. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT, Michel (Org.). *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*. Paris: Belin, 2003. p. 267-270.

LÉVY, Jacques. Euclidien (Espace). In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT, Michel (Org.). *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*. Paris: Belin, 2003. p. 351.

LÉVY, Jacques. *Le Tournant Géographique: penser l'espace pour lire le monde*. Paris: Belin, 1999. 400 p. (Mappemonde, 8)

LÉVY, Jacques (Dir.) *L'Invention du Monde: Une Géographie de la mondialisation*. Paris : Sciences Po. Les Presses, 2008.

LUSSAULT, Michel. Naturalisation. In: LÉVY, Jacques; LUSSAULT, Michel (Org.). *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*. Paris: Belin, 2003. p. 653-654.

MILON, Alain. *Vers une cartographie relationnelle*. Vídeo. Data de publicação: 15/12/2009. Disponível em: <http://www.ludigo.net/index.php?rub=4&dossier=3&focus=212864&doc=212883&fsize=1> . Acesso em: 30/03/2012.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. *Editais de convocação para o processo de inscrição e avaliação de coleções didáticas para o programa nacional do livro didático*. PNLD 2014. Brasília: MEC, 2012. 94 p.

MONMONIER, Mark. *Comment faire mentir les cartes: du mauvais usage de la Géographie*. Paris: Flammarion, 1993. 233 p.

OLIVA, Jaime; FONSECA, Fernanda Padovesi. *Quando não é adequado indicar o norte no mapa*. Publicado em 26/10/2008. <http://jaimeoliva.blogspot.com/>. Acesso em: 30/03/2012.

PONCET, Patrick. De la projection au projet. In : LÉVY, Jacques ; PONCET, Patrick ; TRICOIRE, Emmanuelle. *La carte, enjeu contemporain*. Paris, Dossier nº 8036, Documentation photographique, La Documentation Française, 2003. p. 34-35.

SAARINEN, Thomas. The eurocentric nature of mental maps of the world. University of Texas: *Research in Geographic Education*, Vol. 2, Pags: 136-178, 1999.

