

# GRAFICACIA

W. G. V. BALCHIN (\*)

Alguns psicólogos<sup>1</sup> afirmam que existem possivelmente cerca de 120 aspectos diferentes de inteligência; porém, qualquer que seja esse número, a variação pode ser agrupada em quatro tipos básicos, os quais são também quatro modos básicos de comunicação entre os seres humanos. O primeiro a se desenvolver parece ter sido a habilidade espacial (Fig. 1). Os animais possuem habilidade espacial suficiente para encontrar rotas e para explorar o meio-ambiente em busca de alimento. Este é o começo de habilidades altamente civilizadas, como a leitura de mapa e o planejamento espacial. O segundo tipo a desenvolver-se apareceu com os animais superiores, que podem comunicar-se entre si através de ruídos sociais. Estes são os começos da linguagem oral civilizada e de todas as outras formas de inteligência social. O terceiro, após a evolução do homem, foi a comunicação escrita e com ela os registros permanentes e a transmissão da tradição, o que permitiu a escalada da civilização. Finalmente, surgiu a capacidade humana para lidar com símbolos numéricos, que viria a ser a matemática, com todas as suas aplicações práticas.

No cérebro altamente desenvolvido dos seres humanos a potencialidade para os quatro tipos de habilidade é inata, porém nenhuma delas pode frutificar sem a educação. Nós não podemos, por exemplo, dominar a linguagem escrita sem haver aprendido procedimentos específicos, e existe uma palavra especial para denominar estes procedimentos — literacia (Fig. 1). As conotações da palavra literacia e os adjetivos a ela associados: “letrados” e “iletrados”, têm demonstrado ser tão efetivos que a Comissão Crowther<sup>2</sup> reconheceu a necessidade de criar um termo igualmente efetivo para ressaltar a importância da habilidade numérica instruída. A palavra inventada para preencher o hiato — numeracia — é atualmente um termo comum e parece haver surtido efeito. Quase sem perceber, a “articulacia” surgiu do adjetivo “articulado”, que já existia, para expressar a habilidade nas relações sociais. Entretanto, o equivalente educado da habilidade espaço-visual permanecia sem nome.

Na escolha de uma palavra que designasse o equivalente instruído da habilidade espaço-visual deve-se perguntar primeiro o que é que esta

---

N.R. — Traduzido de *Geography*, Nº 256, vol. 57 Part 3, July 1972, pp. 185-195. Título do original: “Graphicacy.” Tradução de Livia de Oliveira. Agradecemos a autorização concedida pelo autor e pela Geographical Association.

Os números inseridos no texto relacionam-se com as referências, citadas no final do artigo.

(\*) O professor W. G. V. Balchin proferiu esta conferência em 3 de janeiro de 1972, durante a Conferência Anual da Associação Geográfica.

forma de comunicação envolve. É a comunicação de informação espacial que não pode ser transmitida adequadamente através de meios verbais ou numéricos, e.g., a planta de uma cidade, o padrão de drenagem, ou a fotografia de um lugar distante – em outras palavras, todo o campo da cartografia, de gráficos computarizados, de fotografias, das artes gráficas, e muita coisa da própria Geografia. Todas essas palavras contêm o sufixo “grafia” e, portanto, pareceria que fosse um radical lógico para “graficacia”, completado por analogia com literacia, numeracia, e articulacia<sup>3-5</sup>.

A Geografia passou por uma série de etapas, cada uma delas anunciada como a “nova geografia”, e todas se desenvolveram graças à utilização de uma ou mais de uma das formas básicas de comunicação<sup>6-7</sup>. Antes do desenvolvimento da atual “nova geografia” se poderia dizer que a graficacia já lhe havia dado seu caráter espacial inerente. Do mesmo modo aconteceu com a literacia, a forma mais básica de comunicação acadêmica. A articulacia estava menos desenvolvida – na verdade ela existia mais como uma versão falada da literacia do que como uma habilidade independente – enquanto a numeracia possuía uma variação limitada, porém importante, nos dados climáticos, nas estatísticas comerciais, etc. (Fig. 1).

Durante a última década estas duas últimas fronteiras da Geografia sofreram um grande desenvolvimento; não é necessário estender-nos sobre o bem conhecido desenvolvimento das estatísticas como um agregado da numeracia, mas talvez se deva mencionar o ressurgimento da articulacia para propósitos geográficos, tais como questionários para entrevistas ou técnicas de comunicação usadas em planejamento.

A expressão gráfica desta situação (Fig. 1) suscita a questão: onde aparecerá a próxima expansão da fronteira geográfica? Creio que já existem movimentos vigorosos no setor da graficacia, e isto é uma boa notícia para os geógrafos, que se sentem muito mais à vontade nesse setor do que na numeracia. Pode acontecer também que os avanços significantes da graficacia necessitem técnicas numéricas e as adaptem à Geografia. Houve uma tendência lamentável, no sentido de a Geografia adaptar as técnicas numéricas que propiciaram o avanço de certos temas em detrimento de outros. Mais ainda, os avanços quantitativos não foram sempre tão grandes quanto se pretendeu aparentar. O último número da revista *Area* inclui um ataque humorístico, mas nem por isso menos devastador, feito por um estatístico<sup>8</sup> a propósito do mau uso que os que não são estatísticos fazem da análise fatorial, da análise das componentes não rotacionadas e dos *eigenvalues*.

Entre os principais elementos que faltaram na revolução quantitativa estão os fundamentos espaciais adequados à quantificação. Esta omissão foi mascarada pelo uso do termo “análise espacial”, o qual é, na maior parte das vezes, uma análise quantitativa do espaço artificial, particularmente nos modelos teóricos. O geógrafo deve preocupar-se com o espaço real e com os fundamentos espaciais reais, e quando ele o consegue deve ser capaz de simplificar as extravagâncias estatísticas, tão em moda, hoje em dia, na preocupação com o espaço artificial.

Como um simples exemplo podemos citar o chamado “problema de unidade modificável”. Suponhamos que estamos estudando a indústria na área de Londres. Podemos usar um mapa da área mostrando a distribuição das indústrias e um reticulado de superposição, e contar e representar o número de fábricas existentes. Isto fornece um quadro quantitativo exato

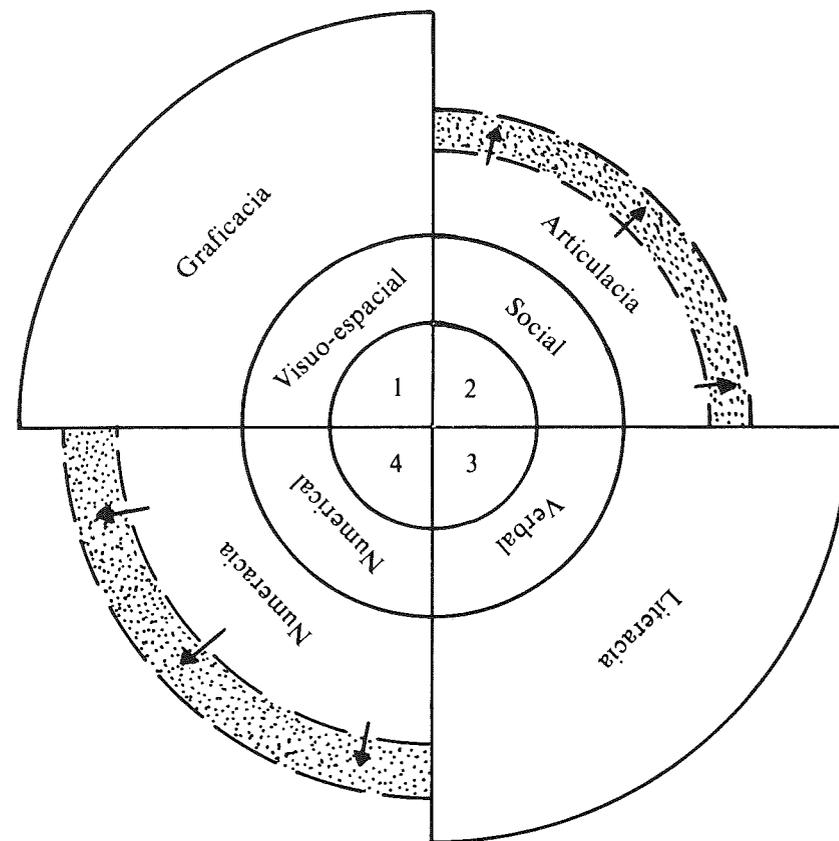


Figura 1. Os quatro tipos básicos de inteligência, modos de comunicação e seus respectivos equivalentes.

da distribuição das indústrias. Não há dúvida quanto à sua exatidão. Mas, tem algum significado esta exatidão? Outro investigador poderia ter colocado o reticulado em uma posição ligeiramente diferente e teria obtido uma resposta diferente, mas também "exata". Portanto, qualquer área dentro dos limites do mapa pode ser quantificada por duas (ou mais) cifras diferentes, e cada uma delas pretendendo ser escrupulosamente exata.

Em tais circunstâncias, sente-se que a abordagem quantitativa tem sido mal utilizada e se tem perdido todo o trabalho realizado. Pode-se obter um quadro muito mais significativo observando o mapa original, documento espacial não quantificado. Vemos no mapa uma concentração de indústrias ao longo do Tâmis, do Lea, dos principais entroncamentos ferroviários e de Edgware Road. Vemos conspícuos vazios ao longo do cinturão norte-sul ocupado por Hampstead Heath, Regent's Park e Kensington Gardens. Vemos um vazio menor na City e um denso anel de pequenas oficinas. Vemos uma grande dispersão de pequenas fábricas na Londres do século 19, o que nos leva a pensar que os vitorianos não causaram os mesmos problemas de fluxo de transporte para o trabalho que têm sido causados por nossos modernos planejadores.

Esta interpretação considera a precisão espacial real, que tem muito mais valor e interesse que a espúria precisão quantitativa dos reticulados ou por certo qualquer outra unidade modificável, como as folhas com os traçados de longitude e latitude dos mapas, e as fronteiras administrativas ou fronteiras regionais subjetivas, que variam de acordo com seus autores. Porém os reticulados são talvez os mais perigosos, por serem os mais simples e, portanto, estarem ao alcance da geografia em nível escolar. Pode-se alegar que em certos casos a redução no tamanho dos quadrados aumenta a "exatidão", mas o resultado pode ser uma representação difícil de ler, porque é mais fragmentada que um jogo de palavras cruzadas.

As unidades modificáveis não dão, portanto, uma base espacial adequada para o trabalho quantitativo; e uma das primeiras tarefas nesta expansão da graficacia deve ser compensar esta deficiência com o delineamento objetivo da fronteira, tal como vem sendo atualmente desenvolvido pelo Segundo Levantamento de Uso da Terra.

Outra das tarefas a ser cumprida pela crescente fronteira da graficacia é dar à síntese geográfica uma precisão de qualidade comparável à que o trabalho quantitativo — quando usado adequadamente — deu à análise geográfica. Muitas vezes, no entanto, a análise sem síntese simplesmente aumenta a confusão. A análise significa elucidar as partes integrantes de um material complexo, e por conseguinte os elementos resultantes são necessariamente mais numerosos que no material original. Qualquer análise deve ter sempre um efeito multiplicador. Por isso, ao tratar de produzir tipos de artigos mais manejáveis, corre-se o risco de produzir um número menor de artigos manejáveis. A análise chega a ser uma finalidade em si mesma, e às vezes temos que "enfrentar uma série reiterada de trivialidades disfarçadas como 'conclusões', as quais na maioria dos casos poderiam ser inferidas facilmente observando os dados originais."

Para neutralizar a não maneabilidade, os quantificadores procuram simplificar seus dados de várias maneiras. Uma tentativa consiste em abordar somente um problema bem pequeno, porém isto freqüentemente produz resultados que parecem triviais em relação à metodologia que se tem utili-

zado. Outra tentativa consiste em limitar a investigação a um campo especializado reduzido, que fornece uma única categoria de dados. Isto ocorre mais comumente na esfera sistemática que na regional e conduz a uma fragmentação centrífuga e a uma divisão do assunto<sup>10</sup>. Obtém-se uma simplificação adicional quando os dados se originam em cifras ou dados de pontos que são facilmente contáveis e se excluem os dados de área, que são mais difíceis de quantificar. A contagem de pedestres, veículos e casas comerciais cresceu enormemente nestes últimos tempos. Não obstante, a maior parte do mundo real está distribuída em áreas. Indubitavelmente esta deve ser nossa principal preocupação.<sup>11</sup> Às vezes a busca de um rigor aparente conduz a um distanciamento ainda maior do mundo real. O ponto mais baixo foi alcançado certamente quando apareceu um folheto com a propaganda de um novo livro, no qual se anuncia orgulhosamente: "autêntica criação de uma cidade imaginária." Felizmente existem antídotos, como o texto de Theakstone e Harrison<sup>12</sup>, que permite que o estudante aprenda a metodologia através da verdadeira Geografia. Este duplo tipo de aprendizagem economiza o tempo, sempre escasso, e ilustra o mesmo princípio recomendado por Long e Robertson<sup>13</sup>, que insistem em que os temas sistemáticos devem ser ensinados em um contexto regional.

O recurso mais popular para simplificar os dados talvez seja a amostragem. As suas vantagens são bem conhecidas. A sua desvantagem consiste em que até agora não pode lidar com os dados realmente complexos de área, seja porque a própria amostra torna-se complexa e não manipulável, ou porque simplifica a realidade a tal ponto que a distorce.

Estes recursos que simplificam a tarefa implicariam menos desvantagens se não se deixasse que a análise eclipsasse a síntese. O que se necessita é um novo avanço da síntese que nos permita manipular mais eficazmente maiores quantidades de dados e, portanto, colocar a quantificação em uma perspectiva correta. A síntese é um desafio muito maior que a análise: até agora o enfoque quantitativo tem-se concentrado na análise, e parece lógico pensar na graficacia para conseguir a síntese. Necessitamos de formas espaciais precisas, que sejam por si mesmas capazes de igualar a precisão quantitativa.

Agora, para usar os mapas, há novos meios (Fig. 2), que apareceram em grande parte porque a capacidade do computador para manipular mapas é muito diferente da capacidade humana. O cérebro humano possui um notável potencial gráfico, deixando o computador de lado quando se refere à leitura e interpretação de mapas. O computador, entretanto, trabalha melhor com os números e deixa o ser humano de lado quando tem que converter cifras em mapas. Esta diferença nos leva a uma nova classificação dos documentos espaciais: croquis de paisagens, fotografias terrestres, fotografias aéreas e morfogramas, todos os quais pretendem ser representações fiéis do mundo real, podem ser considerados como documentos primários, enquanto os mapas abstratos e diagramas baseados em números distanciados do mundo real podem ser considerados como documentos secundários.<sup>14</sup>

Pode-se dizer que os dados dos mapas secundários podem ser considerados como pontos, linhas, ou aéreas, e que estes três aspectos originam três subtipos de mapas: o cartograma (mapas de pontos), o isograma (mapas de linhas), e o corograma (mapas de áreas), requerendo todos eles técnicas gráficas no computador.

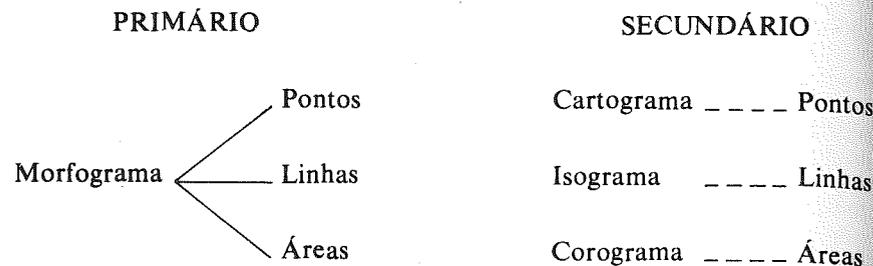


Figura 2. Uma classificação dos mapas.

No uso do cartograma, os dados aparecem em forma numérica simples, como pontos, e podem ser facilmente manipulados pelo computador. Tanto os números, como no caso da distribuição de altitudes, quanto os símbolos, na distribuição das indústrias, podem ser manipulados facilmente.

O isograma é ainda mais facilmente trabalhado pelo computador, visto que os dados numéricos de pontos são convertidos em dados de linhas gráficas. Se as cifras representam detalhes sobre elevações do terreno ou variáveis climáticas, que presumivelmente têm distribuição contínua através dos intervalos vazios, então o computador pode facilmente calcular e imprimir os valores intermediários. Os isogramas ou isopletas são linhas descontínuas que aparecem para substituir os símbolos de um valor pelos de outros. Este método tem sido utilizado com muito êxito na preparação de cartas de previsão de tempo, uma vez que os sistemas de pressão em formação podem ser controlados pela rápida produção de cartas isobáricas.

Nos corogramas, passamos de linhas para formas ou áreas. Neste caso os dados também são numéricos, geralmente como densidades, em relação a áreas, as quais certamente são unidades modificáveis. Os símbolos representando valores podem ser impressos para cobrir as áreas relacionadas, e aparece um padrão de distribuição. Os dados limítrofes também precisam entrar no computador, e se estes dados limítrofes correspondem a reticulados, pode-se programar o computador para que automaticamente os produza, e temos aqui outro exemplo da atração enganadora dos reticulados.

Retornando aos mapas primários, aqueles que representam o mundo real, vemos que eles também contêm pontos, linhas e áreas, mas os pontos são pontos reais, tais como torres ou postes e lugares para cifras; as linhas são linhas reais, como rios ou caminhos; e as áreas são formas reais, como campos ou fábricas, e não são unidades modificáveis. Estes mapas podem ser classificados como morfogramas. Nós não diferenciamos os mapas primários de acordo com pontos, linhas ou áreas, como fazemos com os secundários, porque no mundo real os três se apresentam unidos e todos entram em um único mapa. Na prática, no entanto, a maioria dos mapas primários tem traços secundários, tais como as fronteiras administrativas, e a maioria dos mapas secundários tem algum traço primário, como a linha do litoral. Normalmente não se fala de mapas primários ou secundários, mas sim de cartogramas, isogramas, ou morfogramas. Os gráficos preparados pelos computadores têm progredido até a digitização dos morfogra-

mas<sup>15</sup> e o Ordnance Survey colocou à venda a primeira de suas fitas digitizadas, porém vale a pena não esquecer que o computador está ainda na fase da construção do mapa e não da leitura do mapa.

A literacia tem aspectos complementares a leitura e a escrita; e a graficacia tem também dois aspectos, um correspondendo à entrada e outro à saída. A leitura de mapa é uma parte essencial da entrada, e é neste aspecto que o cérebro humano é muito superior ao computador. Uma vez que se passa do *input* numérico ao *input* espacial, o computador fica em desvantagem. O computador ainda não reconhece bem os padrões. Pense o que pode fazer um geógrafo preparado quando olha rapidamente um mapa. Se ele quer, por exemplo, observar comunicações, reconhecerá imediatamente o padrão das estradas principais e secundárias. Se ele quer observar o uso da terra, reconhecerá os padrões dos campos cultiváveis e de pastagens e os povoados. O processo é quase instantâneo, e seria demasiado para o computador.

No momento, portanto, as fronteiras da interpretação de mapas só podem ser expandidas pelo cérebro humano. É uma habilidade sobre a qual me agrada chamar a atenção, pois é ainda considerada básica em geografia, em todos os programas dos exames desta disciplina, nos níveis básicos e avançados.<sup>16</sup>

Em 1949, o professor S.W. Woodridge proferiu uma conferência neste mesmo lugar, enfatizando a importância de manter o "ge" da geografia.<sup>17</sup> Sem dúvida, muitos dos presentes a esta conferência recordam a preocupação que então existia sobre a tendência de eliminar da geografia humana a sua base física, como resultado do rápido crescimento das ciências sociais. Estou certo de que se o professor Woodridge estivesse hoje aqui, neste lugar, estaria chamando a atenção de todos sobre a necessidade de manter o graf da 'geografia', e provavelmente resumiria isto com a seguinte clarinada: "Regressem aos mapas, rapazes". O fato simples é que sem os documentos espaciais — desenhos de paisagens, fotografias terrestres, fotografias aéreas, mapas, planos e diagramas — a geografia não seria geografia, e nossa avaliação e compreensão dos problemas geográficos seria grandemente prejudicada.

Algumas das tendências que mencionamos: o retraimento da síntese, o retraimento dos dados complexos, o retraimento da geografia regional, o retraimento dos fatos, o retraimento dos mapas e a tendência à especialização fragmentária, podem pôr em perigo a coerência da geografia e o seu futuro como disciplina. As pressões e os esforços da revolução quantitativa já produziram divisões internas. Estas divisões agravaram-se devido ao desvio da atenção dos acadêmicos para as áreas periféricas da disciplina, com a conseqüente negligência do core central.<sup>18</sup> Se esta tendência continuar, pode levar à desintegração da disciplina, em poucas décadas. O core de nossa disciplina — a visão integrada do meio-ambiente real — é o que mais interessa e preocupa atualmente ao público, e se os geógrafos abdicam e deixam o core vazio, outros sem dúvida preencherão a lacuna. Os autores de estudos ambientais já estão usando argumentos filosóficos, que para mim são essencialmente geográficos, mas que eles pensam serem originais e introdutores de uma nova disciplina. Evidentemente, a Geografia não está conseguindo comunicar-lhes que tais concepções filosóficas já existiam. Nós não estamos conseguindo atrair pessoas entusiastas que se juntem a nós.

Em tudo isto é vital que cuidemos do core geográfico da nossa disciplina. Recentemente, o professor Fisher<sup>19</sup> chamou a atenção para o fato de que a geografia regional é uma parte fundamental do core da geografia, e eu vou acrescentar agora o conceito da graficacia, como outro conceito fundamental, o qual dá à disciplina seu caráter essencial. Frequentemente se diz que “a Geografia lida com mapas e a História com gente”. Mas não se trata de mapas especiais. O que precisamos é sistematizar todo o conceito de graficacia, melhorar de um lado a leitura (*incoming*), para que seja algo mais organizada do que os recursos visuais, e melhorar por outro lado a sua escrita (*outgoing*), para que alcance padrões profissionais, relacionando a sua natureza fundamental com toda a filosofia da aprendizagem. Eis aqui o desafio. O que nós, como geógrafos, podemos fazer?

Nós podemos fazer muito, mas deixe-me dizer-lhes antes que o avanço da fronteira da graficacia — ao contrário do que sucedeu na fronteira quantitativa — não envolve divisões. Trata-se concretamente de construir sobre as bases geográficas reais que já possuímos, de um modo novo e significativo.

Em primeiro lugar, a graficacia é importante para a escola primária. As crianças têm muita habilidade espaço-visual. Muitas crianças desenham espontaneamente figuras e “mapas” antes de aprender a ler. Por que esperar então até a idade de sete ou oito anos para começar a desenvolver geograficamente esta habilidade? Storm<sup>20</sup> assinalou que muitos assuntos gráficos poderiam ser introduzidos mais cedo no programa escolar e deste modo ajudar as crianças a progredir mais neste programa do que conseguem agora.<sup>21</sup> De acordo com Lorenz, existe uma diferença entre reconhecer padrões intuitivamente, e continuar reconhecendo conscientemente tais padrões, tanto no que se refere às coisas como às idéias.<sup>22</sup> Parece que ao começar a vida escolar é possível também começar a preencher este vazio entre o que o cérebro pode fazer por si mesmo e o que tem que ser explicitamente ensinado e explicitamente aprendido. Talvez as escolas primárias possam por si mesmas estudar este problema. O que há na inteligência espacial em desenvolvimento que possa ser emparelhado com as habilidades geográficas que serão necessárias mais tarde, e como isto poderia ser ensinado/aprendido em uma idade mais precoce? Sem dúvida terá que ser dividido em pequenos tópicos que estejam de acordo com a escassa capacidade de atenção das crianças pequenas, e cada tópico deverá despertar interesse por sua qualidade intrínseca, não se procurando torná-lo interessante pela integração com outros temas; isto se poderá fazer mais adiante, quando a criança tiver mais base.

Ao passar do nível primário para o secundário, deveremos nos certificar de que existam oportunidades tanto para os aspectos de leitura (*incoming*) como de escrita (*outgoing*) da graficacia. O *incoming*, ou a leitura, aspecto da comunicação gráfica, avançou muito nos anos recentes devido ao movimento dos recursos visuais, mas o *outgoing* ou a escrita permanece fragmentário. Todo o campo da graficacia está à espera de que alguém consiga defini-lo e desenvolvê-lo.

Era de se esperar que os professores de arte tivessem desenvolvido a graficacia, mas na prática o seu progresso foi retardado pelas idéias inerentes à expressão livre e ao fato de deixar a criança descobrir as coisas por si mesma. Certamente, quando uma criança descobre algo importante, ela recebe um grande reforço positivo por seu interesse e motivação. O

reforço positivo é um estímulo poderoso em educação, mas a descoberta não é a única forma de consegui-lo e há algo desproporcional na atitude de que nunca se deve mostrar ou dizer as coisas às crianças; ela deve sempre descobrir as coisas por si mesma. Esta filosofia é completamente sem lógica se se quer que a humanidade progrida. Deixando de lado o fato de que se necessitaram muitos milênios para formar o acervo do conhecimento humano, a liberdade para descobrir implica liberdade para errar e, portanto, uma alta probabilidade de reforço negativo, que pode ser destruidor e desencorajador. Para que haja progresso se necessita de um ensino positivo e que suplemente as descobertas.

Nas artes também tem sido superestimado o valor da expressão livre. Enquanto as crianças pequenas gostam de mexer com tinta, quando atingem a fase de autocrítica elas precisam de uma orientação explícita onde possam apoiar as suas realizações. A medida que as crianças reconhecem os defeitos de seus desenhos necessitam de que lhes ensinem as regras da perspectiva, para que seus desenhos sejam corretos. É nesta idade que com certeza se pode introduzir gradualmente os conceitos de tamanho, forma, direção, sinais convencionais, medidas lineares e angulares, coordenadas, densidades, distinções de cor e tipos de padrão, como base para conceitos mais complexos em graficacia. Cole e Beynon foram os primeiros a falar sobre isto em seu livro *New Ways in Geography*.<sup>23</sup>

A arte como disciplina parece não ter enfrentado com êxito este desafio e corresponde agora à Geografia proteger a graficacia. Nós a conservamos e a desenvolvemos em nome de todas as disciplinas gráficas, inclusive a arte. Eu me lembro de um professor universitário de arte que sempre solicitava aos vestibulandos que viessem aos exames com seus livros de geografia, porque ele achava que a confecção de mapas e diagramas eram melhores indicadores de êxito em arte do que um trabalho de expressão livre.

O trabalho de campo é especialmente importante para atingir a graficacia, por tratar-se de um contato direto com o espaço real de diferentes meios-ambientes. Existem duas razões básicas para justificar que o trabalho de campo seja realizado de preferência a pé, e não atrás das janelas de vidro de um veículo em movimento. A primeira é que a aprendizagem é mais imediata; uma encosta se experimenta com o esforço muscular, a distância passa a ser energia necessária para percorrê-la, e a relação entre duas localidades é reforçada pela mudança lenta de paisagem durante a travessia. A segunda, é que não se pode apreciar devidamente um lugar nas paradas rápidas do ônibus. A paisagem é melhor apreciada quando caminhamos e a exploramos como um contínuo.

O trabalho de campo oferece também outras oportunidades para desenvolver o aspecto de *outgoing* da graficacia, através dos croquis da paisagem e do mapeamento. Eu gostaria de dizer algumas palavras sobre o croquis, porque é um fato lamentável que não seja dedicado a este assunto — na educação geográfica — o tempo que antes lhe era dedicado. A maioria de nós sente vontade de desenhar, mas atualmente, devido ao uso da máquina fotográfica, este desejo de desenhar não tem sido cultivado. O croquis é uma técnica de comunicação que o geógrafo não deve somente praticar mas também impedir que seja esquecida. Não existe melhor forma para conhecer os aspectos característicos de uma parte da paisagem do que sentar-se e cuidadosamente desenhá-los. Aprender a desenhar é essencial-

mente uma questão de aprender a observar as coisas, e este é exatamente nosso objetivo quando estudamos a paisagem. A arte de desenhar facilita a análise e a informação detalhada, que não aparece à primeira vista, mas emerge durante o processo de bosquejo (Figs. 3a e 3b).(\*)

Devemos lembrar que homens como Edward Lear, conhecido pela maioria unicamente pelos seus versos absurdos, é um excelente topógrafo de paisagens. Lear, aos 62 anos, era tão hábil que, em um só ano de trabalho ao ar livre, produziu 200 croquis em Creta, 45 na Cornija, 125 em Nice, Antibes, e Canes; e cerca de 560 desenhos, além de 9 livros de croquis, de partes da Índia. Sir Arthur Trueman e o professor David Linton foram ambos hábeis expoentes da arte de desenhar paisagens, e o livro de Geoffrey Hutchings sobre este assunto merece ser mais conhecido.<sup>24</sup> Certamente não é difícil entender porque a fotografia substituiu, quase completamente, o croquis do arsenal de campo do geógrafo: economiza tempo e é mais exata. A fotografia é um documento completo e exato do que está visível no instante da exposição. Não acrescenta nada, não retira nada, e não muda nada, mas, em compensação, não contribui com nada para a interpretação. Uma vez que o geógrafo reduza o uso do croquis a favor de uma superdependência da fotografia, ficará em evidência a perda sofrida pela análise cognitiva.

No entanto, isto não significa que a fotografia não pertença à graficacia. Ao contrário, é parte importante dela, tanto nos aspectos da leitura como da escrita da graficacia. Em muitos casos a fotografia aérea é insubstituível, e uma variedade de outras técnicas foram desenvolvidas com a finalidade de tornar a fotografia terrestre e aérea mais exata e mais nítida. A introdução do conceito de sensoriamento remoto veio acompanhado da fotografia colorida, pares estereoscópicos, fotografia por radar e infravermelho, não só da Terra como de outros corpos celestes. Além disso, os filmes permitem estudar os processos dinâmicos, que são muito lentos ou muito rápidos para uma análise normal, tais como arrebentação das ondas, corrente turbulenta dos rios, formação de nuvens e crescimento de vegetação. Sempre que se usa fotografia há necessidade de reconhecer padrões; esta é uma habilidade que deve ser desenvolvida e que se torna tão mais difícil quanto menor é a escala da fotografia; estes padrões são ainda mais difíceis de reconhecer nas fotografias tomadas desde satélites.

Para a graficacia, o mapa é o mais importante, por ser o mais graficado, e a expansão da fronteira da graficacia, tanto no campo da leitura como da escrita, deve-se dar na escola secundária e no nível universitário. Da pleora de novos equipamentos e de novas técnicas disponíveis estão surgindo novos métodos, que servem tanto para extrair informações dos mapas como para transformar os dados em mapas. A situação chegou a tal ponto que eu me atrevo a sugerir que nesta década a Associação Geográfica deve criar o Comitê de Graficacia, assim como criou o Comitê de Quantitativa, na década de sessenta. As suas funções imediatas poderiam ser as seguintes:

(\*) N.T. As figuras 3a e 3b não puderam ser incluídas por se tratarem de croquis desenhados a bico de pena e não dispormos dos desenhos feitos por D.L. Linton (1930). No artigo original, Blachin reproduziu essas figuras com permissão de *Landscape Drawing* de G.E. Hutchings, Methuen, 1970. A Fig. 3a representa o rio Foyle, ao sul de Londonderry, e a 3b reproduz o Puz de Sancy, na Dordonha.

- a) examinar as bases psicológicas da habilidade espacial e da graficacia, e considerar como seus diferentes aspectos e subdivisões (e.g. o fator de visualização, velocidade da percepção, velocidade de fechamento (*closure*), flexibilidade do fechamento, fator espaço, fator de percepção da forma, fator *k*, etc.) podem ser relacionados com a educação geográfica;<sup>25</sup>
- b) considerar a promoção de experimentos educacionais para melhorar o desenvolvimento individual da graficacia;
- c) considerar o papel da geografia no currículo escolar, sabendo que ela é o principal veículo da educação espacial institucionalizada;
- d) promover a pesquisa no campo da graficacia.

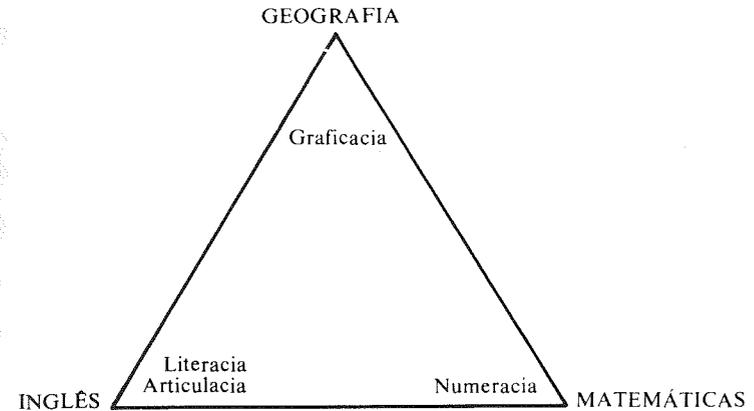


Figura 4. As disciplinas escolares básicas para pessoas instruídas.

Dois conclusões importantes emergem de nossas considerações sobre a graficacia. Em primeiro lugar, espero que não haja dúvida sobre a importância da graficacia dentro da Geografia. O ensino da geografia, para ser efetivo, deve usar e integrar a articulacia, a literacia, a numeracia e a graficacia de modo apropriado a cada caso particular. Em princípio, nem as palavras, nem os números, nem os diagramas são mais simples ou mais complicados, superiores ou inferiores. Eles são somente mais apropriados ou menos apropriados; de acordo com o propósito, cada um pode variar desde o muito simples ao altamente complexo. Eles são complementares mas não são permutáveis, e somente podem alcançar seu máximo nível de comunicação quando são integrados apropriadamente.

Em segundo lugar, se aceitarmos a premissa de que a pessoa instruída deve ser "articulada", "numerada" e "graficada", isso nos indica quais devem ser as disciplinas básicas na escola (Fig. 4). A articulacia e a literacia derivam do estudo da Língua Pátria e a numeracia da Matemática. No momento, apenas a Geografia oferece a possibilidade de um treinamento amplo e rigoroso em graficacia. Deste modo, a Geografia aparece como uma disciplina básica, como a Língua Pátria e a Matemática. Nunca deve ser a Geografia considerada como uma alternativa para outras disciplinas.

Apesar de haver outras razões que justificam a posição da Geografia como uma disciplina básica, muitos professores vão apoiar-se em nossas considerações para encontrar um lugar no horário escolar para a graficacia. Chamam a atenção as cifras recentemente publicadas pela Joint Matriculation Board, que revelam que a Língua Pátria, a Matemática e a Geografia são as três principais disciplinas no exame de nível geral. Isto é o que deveria ser. Mas devemos estar atentos para que isto continue, desenvolvendo as bases gráficas que dão à Geografia o direito a esta supremacia.

#### BIBLIOGRAFIA

1. J.P. Guilford, "Three faces of intellect", *American Psychologist*, vol. 14, 1959, p. 459.
2. Crowther Commission, Ministry of Education Central Advisory Council for Education "15-18 - A Report". Two volumes. 1959-60.
3. W.G.V. Balchin and Alice M. Coleman, "Graphicacy should be the fourth ace in the pack", *Times Educational Supplement*, 5th November, 1965.
4. Alice M. Coleman, "The attainment of graphicacy", *The Designer*, February 1968, p. 4.
5. W.G.V. Balchin (Ed.), *Geography an Outline for the Intending Student*, Routledge and Kegan Paul, London, 1970.
6. H.J. Mackinder, "On the scope and methods of geography", *Proc. Royal Geographical Society*, vol. 9, 1887, pp. 141-74.
7. Ellsworth Huntington, "The quantitative phases of human geography", *The Scientific Monthly*, October, 1927, p. 289.
8. K. Williams, "Do you sincerely want to be a factor analyst?", *Area*, Institute of British Geographers, vol. 3, 1971, pp. 228-30.
9. K. Williams, op. cit.
10. C.A. Fisher, "Whither regional geography?", *Geography*, vol. 55, 1970, pp. 373-89.
11. N.V. Scarfe, "Games, models and reality in teaching", *Geography*, vol. 56, 1971, pp. 191-205.
12. W.H. Theakstone and C. Harrison, *The Analysis of Geographical Data*, Heinemann, London, 1970.
13. B.S. Roberson and M. Long, *Teaching Geography*, Heinemann, London, 1966.
14. Alice M. Coleman, "Land use survey - the next step", *The Geographical Magazine*, October 1969, pp. 39-42.
15. R.C. Gardiner-Hill, *Automated Cartography in the Ordnance Survey*, Commonwealth Survey Officers Conference 1971, Paper Nº E3.
16. B.S. Roberson, "Geography examinations at O and A level", *Geography*, vol. 56, 1971, pp. 96-104.
17. S.W. Wooldridge, "On taking the 'ge' out of geography", *Geography*, vol. 34, 1949, pp. 9-18.
18. C.A. Fischer, op. cit.
19. C.A. Fisher, op. cit.
20. M.J. Storm, "Making sense of maps", *The Teacher*, 30th September, 1966.
21. J.P. Cole, A.F. Flatteley and M. Long, "New views in geography", *Times Educational Supplement*, 28th March, 1969.
22. K.Z. Lorenz, "The role of gestalt perception in animal and human behaviour", in *Symposium on Aspects of Form*, L.L. White (Ed.), Lund Humphries, London, 1951.
23. J.P. Cole and N.J. Beynon, *New Ways in Geography*, Blackwell, Oxford, 1969.
24. G.E. Hutchings, *Landscape Drawing*, Methuen, London, 1960.
25. I. Macfarlane Smith, *Spatial Ability, Its Educational and Social Significance*, University of London Press, 1964.

#### ABSTRACT

##### Graphicacy

Graphicacy is described as the educated counterpart of the visual-spatial aspect of human intelligence and communication. The possibility of extending the present graphicacy frontier is discussed. Graphicacy is seen as fundamental in education along with literacy, articulacy and numeracy. Since maps, diagrams, photographs and other spatial documents are tools of graphicacy as well as the basis of geography it is argued that geography should rank with English and mathematics as a foundation school subject.

#### RESUMO

##### Graficacia

A graficacia é descrita como o equivalente instruído do aspecto espaço-visual da inteligência e da comunicação humana. O autor discute a possibilidade de ampliar as ronteiras atuais da graficacia. A graficacia é considerada fundamental em educação, juntamente com a literacia, a articulacia e a numeracia. Desde que os mapas, diagramas, fotografias e outros documentos espaciais são os instrumentos da graficacia e são também a base da Geografia, o autor propõe que esta deve estar, junto com a Língua Pátria e a Matemática, entre as disciplinas escolares básicas.