

**ARTIGO*****CENTROS DE CÁLCULO: A MOBILIZAÇÃO DO MUNDO<sup>1</sup>****Nanci Elizabeth Oddone**Dout. em Ciência da Informação, CNPq/IBICT-UFRJ/ECO*

e-mail: neoddone@ufba.br

*Maria Lúcia de Niemeyer Matheus Loureiro**Dout. em Ciência da Informação, CNPq/IBICT-UFRJ/ECO*

e-mail: jmml@iis.com.br

*Maria Luiza de Almeida Campos**Dout. em Ciência da Informação, CNPq/IBICT-UFRJ/ECO*

e-mail: mlcampos@nitnet.com.br

*Ilce Gonçalves Milet Cavalcanti**Dout. em Ciência da Informação, CNPq/IBICT-UFRJ/ECO*

e-mail: ilcecav@ms.microlink.com.br

*Joice Cleide Cardoso Ennes de Souza**Mestr. em Ciência da Informação, CNPq/IBICT-UFRJ/ECO*

e-mail: joice@unisys.com.br

*Paula Xavier dos Santos**Dout. em Ciência da Informação, CNPq/IBICT-UFRJ/ECO*

e-mail: pxsantos@uol.com.br

*Rose Moreira de Miranda**Mestr. em Ciência da Informação, CNPq/IBICT-UFRJ/ECO*

e-mail: rosemoreira@openlink.com.br

**Resumo**

Este artigo apresenta e desenvolve a rede de conceitos criada pelo filósofo francês Bruno Latour para explicar as questões relativas ao conhecimento e à informação. O conceito de centro de cálculo pretende combater a idéia da 'grande divisão'. O autor rejeita, como princípio, qualquer divisão como as que separam, por exemplo, as mentalidades científicas das pré-científicas, o conhecimento universal do local, a natureza da sociedade, a ciência das outras práticas sociais, a ciência da tecnologia, a racionalidade da emoção, o centro da periferia, a civilização da selvageria. Entretanto, é necessário admitir grandes diferenças entre essas coisas. De acordo com Latour, porém, essas diferenças não são causas, mas efeitos de ciclos de acumulação. Tais ciclos de acumulação dão poder para agir à distância, resultando na assimetria entre certos lugares - aqueles estabelecidos como centros e suas respectivas periferias. Latour explica essa acumulação de poder pela existência de locais que ele chama centros de cálculo, onde o conhecimento é acumulado. Esses centros são como nós numa vasta rede e se tornam pontos de convergência - pontos de passagem obrigatória - de inscrições trazidas de diferentes periferias. Conseqüentemente, o conceito de centro de cálculo relaciona-se de forma muito próxima ao conceito de informação, já que é exatamente este último que nos permite reter a forma das coisas sem ter que lidar com suas substâncias físicas.

**Palavras-Chave**

Bruno Latour; Centros de Cálculo; Ciclos de Acumulação; Redes de Saber; Informação; Metrologia

<sup>2</sup> Este trabalho foi inicialmente apresentado pelas autoras no seminário *Estudos Sociais de C&T e a Teoria Ator-Rede: da Reforma Psiquiátrica aos Transgênicos... Que Teoria é Essa?*, realizado no dia 30 de junho de 1999 pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Departamento de Ensino e Pesquisa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT, em parceria com o Departamento de Psicologia da Universidade Federal Fluminense.

---

## Introdução

---

O conceito de centro de cálculo compõe, ao lado de noções que lhe são correlatas, um conjunto teórico que pode ser entendido como uma nova forma de enfrentar a complexa problemática do conhecimento. Explorando a idéia latouriana da mobilização do mundo, este artigo discute o conceito de centro de cálculo e apresenta a rede conceitual criada pelo filósofo francês Bruno Latour para explicar as questões do conhecimento e da informação, tentando reunir todos esses elementos num quadro de referência que confirme sua extrema pertinência e sua máxima relevância para os estudos da ciência da informação.

Para compreender o conceito de centro de cálculo é necessário compreender, paralelamente, outros quatro conceitos centrais, a ele relacionados de maneira íntima: a grande divisão, os ciclos de acumulação, a relação centro *versus* periferia e as redes de saber. (Figura 1).

---

## Preâmbulo ao conceito de centro de cálculo

---

Antes de desenvolver o conceito de centro de cálculo, Latour já se interessava pelo suplemento de força proporcionado por um tipo peculiar de lugar - o laboratório. Em texto de 1983, o autor relata o trabalho de Pasteur para desenvolver em seu laboratório uma vacina contra o 'mal de antraz'. Latour demonstra então de que modo Pasteur transformou seu laboratório em ponto de passagem obrigatória para todos os que se debatiam contra um inimigo invisível - um micróbio. (LATOURE, 1983, p. 141-170). Latour assim resumiu, à época, a força proporcionada pelos laboratórios:

- ela dissolve a fronteira interior / exterior, ou seja, "ninguém pode dizer onde fica o laboratório e onde fica a sociedade", pois a vacina só funciona se as condições - de higiene, de aplicação de doses, etc. - do laboratório forem previamente estendidas: "[...]os fatos científicos são como trens e não funcionam fora dos trilhos. Pode-se estender os trilhos e conectá-los a outros,

mas não se pode levar uma locomotiva através de um campo". (LATOURE, 1983, p.141). Para Latour não existe o lado de fora da ciência, o que existe são redes compridas e estreitas que tornam possível a circulação dos fatos científicos;

- ela destrói as diferenças de escala, ou seja, o micronível do laboratório redefine o macronível da sociedade: Pasteur obrigou interesses comerciais, coloniais e médicos a passarem por seu laboratório;

- ela permite que o cientista cometa tantos erros quantos sejam necessários, protegido do escrutínio público, até adquirir certeza. Essa seria a grande diferença entre cientistas e políticos: a fraqueza dos políticos residiria no fato de não contarem com um laboratório. Eles precisam trabalhar em escala natural e só têm direito a uma tentativa de cada vez, e em público. (LATOURE, 1983, p. 141-170).

O conceito de centro de cálculo, introduzido por Bruno Latour no artigo *Les vues de l'esprit* (LATOURE, 1985) e aprofundado na obra *Science in action* (LATOURE, 1987), tem como objetivo combater a idéia da 'grande divisão'. O autor rejeita, em princípio, toda e qualquer divisão como as que separam, por exemplo, as mentalidades científicas e as pré-científicas, o conhecimento universal e o local, a natureza e a sociedade, a ciência e as demais práticas sociais, o saber e o saber-fazer, a razão e a emoção, o centro e a periferia, a civilização e a selvageria. Todas essas divisões encobririam uma única 'grande divisão', um único preconceito que as diferentes disciplinas se limitam a assinalar. Trata-se, assim, de uma fronteira artificial, como por exemplo as fronteiras políticas que existem entre dois países, as quais não demarcam nada natural, pois não existem de fato no mundo real. (Figura 2).

Entretanto, para não incorrer no que seria, para o autor, o erro do relativismo, é necessário admitir a existência de enormes diferenças entre esses conceitos, diferenças que levam os estudiosos a manter essas divisões. De acordo com Latour, no

entanto, essas grandes diferenças não são causas mas efeitos de ciclos de acumulação. Embora a dimensão dos efeitos explique a procura de grandes causas, Latour afirma que o que existe, de fato, é um conjunto de causas pequenas, simples e modestas, que, somadas, acabam por resultar em distinções consideráveis. (LATOURE, 1985). Esses ciclos de acumulação conferem poder de agir à distância, resultando na assimetria (ou na desproporção) entre certos lugares - os centros - e suas respectivas periferias. A etapa inicial desses ciclos consiste na mobilização do mundo:

“[...] é preciso poder transportar qualquer estado do mundo para certos lugares [...]; todos precisam ser reunidos em algum lugar e serem encaminhados para esse recenseamento universal. [...]” (LATOURE, 1985, p. 21).

Esse acúmulo de poder é explicado pela existência de locais que se estabelecem como centros de cálculo, nos quais o saber é acumulado. Esses centros são como nós de uma rede extensa e se tornam pontos de convergência - pontos de passagem obrigatória - de inscrições vindas de diferentes periferias. O conceito de centro de cálculo relaciona-se diretamente, portanto, ao conceito de informação, já que é justamente a informação que permite que conservemos a forma sem nos embarcarmos com a matéria. Assim, segundo Latour, a informação

“[...] não é um signo, mas uma relação que se estabelece entre dois lugares, o primeiro que se torna periferia e o segundo que se torna centro, com a condição de que entre os dois circule um veículo frequentemente chamado forma, mas que, para insistir em seu aspecto material, chamo de inscrição [...]” (LATOURE, 1996, p. 41).

A noção de centro de cálculo permite ainda superar a questão do relativismo, a qual Latour soluciona interpondo a idéia de relatividade. Como na relatividade de Einstein, existe um observador privilegiado que, no centro de cálculo, pode

capitalizar o conjunto de inscrições reunido por observadores disciplinados e destituídos de privilégios. É exatamente porque os observadores delegados, na periferia, perdem seu privilégio (relativismo), que o observador central pode elaborar um panótico<sup>2</sup> (relatividade) e pode estar presente simultaneamente a tantos lugares onde de fato nunca esteve.

---

### A viagem de Lapérouse (geografia x etnogeografia)

---

Latour ilustra esses conceitos com o relato da viagem de Lapérouse, no final do século XVIII, a um ponto até então desconhecido do Oceano Pacífico a fim de reunir informações que comprovem com segurança a verdadeira forma da ilha (ou península?) de Sakhalin. Lapérouse embarca munido dos melhores recursos (humanos e não-humanos) com os quais se podia contar em sua época: instrumentos náuticos, compassos, astrônomos, naturalistas, cartógrafos, artistas, mineralogistas, livros e registros escritos, entre muitos outros itens. (LATOURE, 1987).

Os pescadores nativos encontrados pelos viajantes demonstram ter certeza de que o lugar é uma ilha e parecem compreender o interesse dos viajantes em ter um desenho do local visto de cima. Um ancião faz o desenho de uma ilha na areia, naturalmente em escala imprecisa, mas o desenho logo é levado pelo mar. Um jovem toma a caderneta de viagem de Lapérouse e refaz o desenho, acrescentando algumas marcas que indicam a distância - um dia de barco. Sem meios para indicar a profundidade do estreito que separa Sakhalin do continente, é necessário seguir viagem. Um jovem oficial é encarregado de levar, por terra, os mapas e a caderneta de viagem com as informações já obtidas até a França. Por razões ignoradas Lapérouse jamais atingiria o estreito, mas a informação dos nativos quanto à forma de Sakhalin - conduzida à França pelo jovem oficial - prevaleceria.

A diferença entre a geografia ocidental e a

---

<sup>2</sup> *Panótico* - indica um sistema único, em relação ao qual todas as observações são referidas

etnogeografia é utilizada por Latour para combater a idéia da 'grande divisão'. Assim, se a primeira é vista como um conhecimento universal e a segunda é encarada como algo local, qualitativamente diferente, é porque há uma tendência para procurar causas relacionadas a fatores cognitivos, que oporiam as mentalidades científicas de um lado e o 'pensamento selvagem', ou 'primitivo', de outro. Latour, no entanto, rejeita essa explicação e afirma que devemos observar, antes de mais nada, o modo como o conhecimento é construído, ou seja, a atividade de coletar as coisas, transformá-las em inscrições e mandá-las para centros de cálculo. (Figura 3).

Todo conhecimento, para Latour, é construído localmente. A grande diferença entre o que se denomina, de um lado, conhecimento universal e, de outro, conhecimento local - entre a geografia e a etnogeografia, por exemplo - reside então na maneira como certos lugares são constituídos em forma de rede. Com o relato do episódio, Latour pretende invalidar a tese das diferenças cognitivas entre as mentalidades ditas 'científicas' e as mentalidades ditas 'primitivas' - o 'pensamento selvagem'. Na verdade, os nativos dos arredores de Sakhalin demonstram capacidade para desenhar um mapa da ilha e parecem se comunicar perfeitamente com os viajantes. Assim, a causa da enorme diferença entre a geografia - o conhecimento universal - e a etnogeografia - o conhecimento local - não reside aí, mas sim em um conjunto de causas simples, que oferece uma explicação alternativa àquela defendida pelos adeptos da 'grande divisão'.

Lapérouse faz um caminho de mão-dupla - ida e volta - entre Versalhes e Sakhalin. Ele e sua equipe não estão interessados propriamente na ilha, como os pescadores nativos, mas em levar a ilha de volta para o centro de cálculo Versalhes. É por isso que eles fazem tantas anotações, coletam pedras e plantas, elaboram desenhos. Tudo o que pretendem é reunir informações e transportá-las para que o centro de cálculo possa produzir um mapa mais correto e confiável do que aqueles que existiam até então. Esse mapa vai fornecer informações mais precisas do que aquelas de que dispunha Lapérouse antes da viagem e assim os futuros viajantes poderão ir à ilha com o suplemento de força proporcionado pelo conhecimento prévio.

Embora os nativos demonstrem habilidades

cognitivas suficientes para desenhar um mapa, não parecem se incomodar com o fato de que a onda apagou o desenho. É que eles não necessitam guardá-lo, pois nasceram e morrerão nas imediações de Sakhalin. Os viajantes, ao contrário, querem apenas as inscrições. Ficarão em Sakhalin apenas o tempo suficiente para reuni-las e mandá-las de volta para Versalhes. Por esse motivo, o naufrágio no Pacífico não determina o fracasso da missão, uma vez que as inscrições são levadas por terra pelo jovem oficial destacado pelo capitão. Embora os viajantes jamais tenham retornado a Versalhes, a expedição foi um sucesso, pois cumpriu seu objetivo: levar de volta as inscrições necessárias para decidir sobre a forma exata de Sakhalin.

---

### Conhecimento e ciclos de acumulação

---

O relato da expedição de Lapérouse serve também para estabelecer uma analogia com o caráter cumulativo da ciência, que tanto impressiona os cientistas e epistemólogos. Latour, ao contrário, impressiona-se com os meios como essa acumulação é alcançada. Ao invés de explicar o caráter cumulativo da ciência como algo que provenha das mentalidades científicas, ele propõe que se acompanhe e se observe os cientistas ao longo do ciclo de produção que favorece esse acúmulo de força. (LATOURE, 1985; 1987).

Latour afirma que a palavra conhecimento não pode ser definida por si mesma, ou por oposição a 'ignorância' ou 'crença', mas como "familiaridade com eventos, lugares e pessoas vistas muitas vezes antes". (LATOURE, 1987, p. 220). Não é possível conhecer alguma coisa, alguma pessoa ou algum lugar da primeira vez que se os encontra. Só se passa a conhecê-los verdadeiramente quando são encontrados pela segunda vez, ou seja, quando essa coisa, pessoa ou lugar se torna familiar. Entretanto, tal definição parece atribuir excessiva vantagem aos nativos, pois os primeiros sempre conhecerão mais sobre os lugares que os viajantes, a não ser que estes, por meios extraordinários, consigam levar o lugar de volta consigo, de tal forma que outros possam vê-lo ao menos uma vez antes de viajar.

É importante levar em consideração, portanto, o ciclo de acumulação que permite adquirir familiaridade com eventos, pessoas e lugares que estão distantes. A cada rodada desse ciclo, o número de inscrições acumuladas no centro de cálculo cresce. Como consequência, gera-se uma assimetria, ou seja, uma relação desproporcional entre os dois lugares - Versalhes e Sakhalin - que se estabelecem como centro e periferia. A assimetria produzida pelo acúmulo de saber torna-se cada vez maior, gerando por sua vez um acúmulo de poder,

“[...] resultando hoje em alguma coisa que, sem dúvida, se parece com uma ‘grande divisão’, ou, ao menos, com uma relação desproporcional entre aqueles que estão equipados com satélites que localizam os ‘locais’ sem sequer sair de suas salas refrigeradas em Houston, e os desamparados nativos que sequer podem ver os satélites que passam sobre suas cabeças [...]” (LATOURE, 1987, p. 221).

Assim, o que caracteriza o caráter cumulativo da ciência é a repetição incansável desse movimento entre o centro e a periferia, a reprodução incessante desse trabalho de transporte de inscrições. Produzindo um acúmulo de informações, esses ciclos de acumulação geram a força e o poder que está na origem das grandes diferenças entre a geografia e a etnogeografia, entre as mentalidades ‘científicas’ e as ‘primitivas’, entre o conhecimento universal e o local. Essas diferenças são, portanto, efeitos desses ciclos de acumulação. (Figura 4).

---

### Construindo móveis imutáveis (como transportar e mobilizar o mundo?)

---

Os meios extraordinários de que nos fala Latour são aqueles que permitem transformar as coisas a fim de que elas se tornem

“[...] *móveis* para que possam ser transportadas, [...] *estáveis* para que possam ser movimentadas sem distorção e [...] *combináveis* a fim de que [...] possam ser acumuladas,

agregadas e embaralhadas como um baralho de cartas[...]” (LATOURE, 1987, p. 223).

Além da cartografia, há outros meios de mobilizar o mundo: um desses meios é a formação de coleções. Se os espaços precisam ser traduzidos em termos de latitude e longitude e transportados sob a forma de mapas - assim como a etnogeografia dos nativos é traduzida por Lapérouse antes de ser acumulada em Versalhes - os itens de coleção, ao contrário, não costumam ter problemas de mobilidade, podendo ser transportados com facilidade, embora muitas vezes precisem ter suas formas preservadas por meio de artifícios diversos como a taxidermia, a desidratação, a colocação em botijão com álcool ou clorofórmio. Itens como artefatos, por exemplo, devem ser devidamente contextualizados. (Figura 5).

---

### Reduzindo para depois ampliar (modificando a escala do mundo)

---

A produção da informação implica em seleção e conseqüentemente em redução. Ao invés de transportar todo o lugar, apenas alguns traços ou elementos considerados relevantes são selecionados, sendo posteriormente reunidos e combinados, preenchendo a ausência de uma realidade impossível de ser transportada em sua totalidade. Para Latour, uma inscrição “[...] lucra com as vantagens do inscrito, do calculado, do plano, do superposto, daquilo que se pode inspecionar pelo olhar.” (LATOURE, 1996, p. 42). A prática da produção de inscrições confere comensurabilidade a coisas vindas de diferentes domínios do real e é esse ‘valor maior’ da informação que compensa a inevitável redução causada pela representação de uma realidade em um centro de cálculo. Esse movimento de redução teria como contraponto outro movimento, o de amplificação, que Latour exemplifica com uma coleção de pássaros empalhados, originalmente dispersos no espaço e no tempo e posteriormente reunidos em um centro de cálculo - um museu de história natural. (Figura 6).

"[...] Comparada à situação de partida, onde cada pássaro vivia livremente em seu ecossistema, que perda considerável, que diminuição! Mas comparada à situação de partida onde cada ave voava invisível na confusão de uma noite tropical ou de um pequeno dia polar, que ganho fantástico, que acréscimo! O ornitólogo pode então, com entusiasmo, comparar os traços pertinentes de milhares de aves que se tornaram comparáveis pela imobilidade, pela localização, pela conservação. Aquilo que vivia disperso nas situações singulares do mundo se unifica, se universaliza, sob o olhar preciso do naturalista.

Impossível compreender esse suplemento de precisão e de conhecimento sem a instituição que abriga todas essas aves empalhadas, [...] que as identifica por um habilidoso exercício de escritura e de etiquetas, que as classifica por um sistema revisável de dispositivos de apresentação, de gavetas, de vitrines, que as preserva e as conserva aspergindo inseticida sobre elas. [...] A comparação de todas as aves do mundo, sinoticamente visíveis e sincronicamente reunidas dá ao ornitólogo uma enorme vantagem sobre quem só tem acesso a alguns pássaros vivos. A redução de cada ave se paga com uma formidável amplificação de todas as aves do mundo." (LATOURE, 1996, p. 27-28).

A produção da informação, de acordo com Latour, é atividade prática, concreta e material, e envolve "operações de seleção, extração e redução" que resolvem "a contradição entre a presença e a ausência de um lugar." (LATOURE, 1996, p.26). Ao discorrer sobre a mobilização do mundo nos centros de cálculo, Latour ressalta, entretanto, que a mesma não é suficiente, pois sua primeira consequência é "um dilúvio de inscrições e espécimes". É necessário, portanto, que se realize em tais lugares um 'trabalho adicional', cuja finalidade é transformar as inscrições, simplificá-las, estabelecer redes mais longas. São assim estabelecidos "centros dentro dos centros." (LATOURE, 1985).

### **Acelerando os móveis imutáveis (construindo centros dentro de centros)**

Uma organização dedicada à coleta e ao tratamento de dados estatísticos é outro exemplo típico de centro de cálculo. Na impossibilidade de reunir um elevado número de pessoas dentro de uma sala, as mesmas são representadas por questionários devidamente preenchidos por entrevistadores disciplinados. No entanto, um demógrafo seria incapaz de manipular um grande número de questionários respondidos. Torna-se necessário, assim, extrair desses formulários alguns elementos - como idade, sexo, estado civil e faixa de renda - da mesma forma que os entrevistadores fizeram anteriormente com os entrevistados. Tal como os questionários, cada um de seus elementos é um móvel imutável.

A cada passo do processo de um censo, por exemplo, quando se extraem informações de um grande número de pessoas dispersas no espaço, cria-se uma inscrição de segunda, de terceira, de quarta, enfim, de enésima ordem, sempre equivalente à inscrição imediatamente anterior (enésima ordem menos um). Uma inscrição que será sempre mais móvel e mais simples, de tal sorte que, no final do trabalho, seja produzida uma fórmula que resume todas as inscrições anteriores. O mesmo se passa nas mais diversas disciplinas científicas, que almejam ter, ao fim do processo de aceleração, uma equação. (LATOURE, 1987, p. 235-236; PINHO, 1997). Latour relaciona sete práticas (humildes, simples, modestas) necessárias para construir e acelerar os móveis imutáveis (LATOURE, 1985, p. 21-22):

1. mobilizar: "é preciso poder transportar todos os lugares do mundo para certos lugares" centrais;
2. fixar as formas de maneira imutável: padronizar, cloroformizar, empalhar e classificar, entre outras ações, são práticas que impedem a deformação, a corrupção e o desaparecimento do registro;
3. transferir para um plano: o espírito só domina o que vê; a história das ciências e das técnicas é, em parte, a história dos

- artifícios que permitiram trazer o mundo para a superfície de uma folha de papel;
4. variar a escala: prática que permite dominar o infinitamente grande e o infinitamente pequeno;
  5. recombinar e superpor os registros: a grande vantagem de reunir, fixar, variar a escala e transferir para um plano é poder embaralhar, recombinar e sobretudo superpor os registros;
  6. incorporar a inscrição a um texto: esta é a imensa vantagem da literatura científica sobre todas as outras, pois o texto não é apenas ilustrado pelas imagens, é o desenvolvimento delas;
  7. fundir com as matemáticas: prática que transforma imagens em formas geométricas, depois em diagramas, histogramas, números, colunas e equações, tornando possível partir do que está sobre a superfície do papel para obter alguma coisa diferente. (Figura 7).

---

### As redes do saber: superfície plana e coerência ótica

---

Segundo Latour, não existe ciência, rígida ou flexível, quente ou fria, antiga ou recente, que não dependa dessa transformação prévia que se opera entre o mundo real e as inscrições científicas e que não termine por estender os fenômenos pelos quais ela se interessa sobre uma superfície plana de alguns metros quadrados, em torno da qual se reúnem pesquisadores que apontam com o dedo os pontos pertinentes à discussão entre eles. A matriz intelectual, o domínio erudito, não se exercem diretamente sobre os fenômenos - galáxias, vírus, economia, paisagens - mas sobre as inscrições que lhes servem de veículo, na condição de circularem continuamente e nos dois sentidos através das redes de transformações: laboratórios, instrumentos, expedições, coleções. (Figura 8).

Compreende-se melhor agora a expressão 'centro de cálculo'. Desde que uma inscrição tire proveito dos processos de redução, planificação, combinação e superposição, ela se torna

comensurável com todas as outras, vindas de domínios da realidade até então completamente estranhos. Essa comensurabilidade, essa compatibilidade entre as inscrições é ainda melhor entendida atualmente, com a disseminação dos computadores, já que eles nos permitem misturar, desdobrar, combinar, traduzir desenhos, textos, fotografias e cálculos de origens distintas. A digitalização prolonga a extensa história dos centros de cálculo, ao oferecer a cada inscrição o poder de todas as outras. Tal poder, porém, não decorre de sua entrada no universo dos signos, mas de sua padronização, de sua coerência ótica, de sua compatibilização com outras inscrições às quais cada uma se encontra sempre lateralmente ligada ao mundo através de uma rede.

"[...] sem a superposição de inscrições móveis e fidedignas, seria impossível perceber e compreender as relações entre lugares, datas, temperaturas, movimentos estratégicos [...]. Nesse 'lugar comum' oferecido pelo cenário gráfico, cada dado se conecta, por um lado, a seu próprio mundo de fenômenos e, por outro, a todos aqueles com os quais ele se torna compatível [...]." (LATOUR, 1996, p. 33-34).

---

### Ampliando as redes I: a metrologia

---

Latour observa que todo o trabalho de mobilizar o mundo em rede, de construir e acelerar móveis imutáveis é insuficiente, porque o resultado que se obtém não é o mundo, mas apenas uma representação dele em sua ausência,

"[...] novos espaços e tempos infinitos, buracos negros gigantescos, elétrons minúsculos, economias enormes, bilhões de anos atordoantes, intrincados modelos em escala, equações complexas, tudo isso não ocupa mais que alguns metros quadrados que apenas uma pequena porcentagem da população é capaz de ler [...]." (LATOUR, 1987, p. 247).

É preciso realizar mais um trabalho adicional, dessa vez em direção à periferia. A capacidade de construir e expandir redes da periferia para o centro

e vice-versa é o que torna possível à ciência prever alguma coisa. Sempre que um fato é verificado ou que uma máquina opera, isso significa que de alguma forma as condições do laboratório ou da oficina foram previamente estendidas. Latour ressalta aqui a extrema dependência das ciências e das técnicas em relação aos instrumentos - termômetros, aparelhos de pressão, relógios e outros,

“[...] um cálculo sobre papel só pode se aplicar ao mundo exterior se este for também outro pedaço de papel do mesmo formato. Em princípio, tal requisito parece representar o fim do percurso. É impossível transformar Sakhalin, Rotterdam, turbulências, pessoas, micróbios, grades elétricas e todos os fenômenos do lado de fora num mundo de papel semelhante ao produzido dentro do laboratório. Isso seria assim se não levássemos em conta a habilidade dos cientistas para estender por toda a parte os instrumentos que produzem tal mundo de papel. *Metrologia* é o nome desse gigantesco empreendimento que faz do mundo exterior um mundo dentro do qual fatos e máquinas podem sobreviver.[...]” (LATOURE, 1987, p. 250-251).

Latour atribui à metrologia tanto a grandiosidade quanto a fragilidade dos centros de cálculo. Não importa a qualidade dos cálculos operados em seu interior, é necessário construir cadeias que levem as inscrições de volta ao mundo. Os móveis imutáveis mobilizam o mundo, criando idas e vindas, mas é essencial que esses caminhos não sejam interrompidos. De acordo com Latour, esse movimento do centro em direção à periferia é muito pouco estudado, em virtude da crença de que as ciências e as técnicas são universais e de que por esse motivo elas podem se estender por toda a parte sem nenhum custo adicional.

---

### Ampliando as redes II: o universal em rede

---

No livro *Jamais Fomos Modernos* Latour afirma que “temos tendência a transformar as redes

ampliadas dos ocidentais em totalidades sistemáticas e globais” (LATOURE, 1994, p. 115) e ressalta o fato de que, quando nos referimos às ‘redes técnicas’, percebemos com facilidade que a grande diferença reside no tamanho das redes e não em sua natureza.

“[...] Uma ferrovia é local ou global? Nem uma coisa nem outra. É local em cada ponto, já que há sempre travessias, ferroviários, algumas vezes estações e máquinas para venda automática de bilhetes. Mas também é global, uma vez que pode transportar as pessoas de Madri a Berlim ou de Brest a Vladivostok. No entanto, não é universal o suficiente para poder transportar alguém a todos os lugares [...]” (LATOURE, 1994, p. 115).

Para Latour, não temos a menor dificuldade em perceber como uma rede técnica concilia seus aspectos locais e sua dimensão global, pois ela é composta de

“[...] locais particulares, alinhados através de uma série de conexões que atravessam outros lugares e que precisam de outras conexões para continuar se estendendo. [...] São linhas conectadas e não superfícies.” (LATOURE, 1994, p. 115).

Ao contrário, quando nos referimos às idéias, esse modelo já não parece mais adequado e tendemos a acreditar que, enquanto alguns saberes são globais, outros são locais e que “os conhecimentos podem estender-se em todas as direções gratuitamente.” (LATOURE, 1994, p. 116). O autor afirma, entretanto, que as idéias frequentemente aceitas como universais são também construídas e mantidas por redes:

“[...] os fatos científicos são como peixes congelados: nunca devem ficar fora do congelador, por um instante que seja. O *universal em rede* produz os mesmos efeitos que o universal absoluto, mas já não possui as mesmas causas fantásticas [...]. O teorema de Pitágoras ou a constante de Planck se estendem às escolas e aos foguetes, mas não saem de seus mundos, assim como os *achuar* não saem de suas aldeias. [...] Os primeiros formam redes alargadas, os segundos territórios ou anéis, diferença importante e

que devemos respeitar, mas nem por isso devemos transformar os primeiros em universais e os segundos em localidades. [...]” (LATOURE, 1994, p. 117).

### Conhecimento científico e inteligência distribuída

Para Latour, a passagem do empírico ao teórico não se dá pela passagem do “material ao intelectual ou do acessível ao inacessível”, mas sim pela passagem de “móveis imutáveis para outros ainda mais móveis, mais combináveis e cada vez mais imutáveis.” (LATOURE, 1985, p. 17).

“[...] Se os cientistas olhassem para a Terra, para as economias, para os órgãos ou as estrelas, não veriam absolutamente nada. Essa ‘evidência’, se assim podemos chamá-la, é muitas vezes utilizada para criticar o empirismo e para provar que os pesquisadores vêm com os olhos do espírito [...]. O espírito do sábio jamais deixa de estar presente em seus olhos e em suas mãos. Mas o que ele vê de fato muda. Ele não olha as estrelas, mas a imagem em cores artificiais que o computador recompõe a partir de uma imagem ótica; não vê as economias, mas as estatísticas do INSEE [...]” (LATOURE, 1985, p. 17).

O uso corrente do computador - uma máquina que calcula, escreve, lê, visualiza e combina - contribui inevitavelmente para a materialização do pensamento, que não se encontra mais apenas ‘encarnado’, mas também produzido e calculado: um híbrido outrora impensável. Ao estudarmos em detalhe a prática científica, logo descobrimos que a episteme tornou-se mestiça e que no lugar da antiga escala hierárquica de conhecimentos há apenas uma tábua rasa de saberes, todos igualmente

importantes.

Assim, o trabalho teórico recupera seu espaço honorável e digno entre os outros ofícios, lado a lado com a arte de fundir chumbo, a carpintaria e o desenho industrial. A aprendizagem do cálculo, a atividade matemática, a produção das teorias, o endurecimento dos fatos tornam-se práticas individualizadas, localizadas, concretas, enfim, humanas. As máquinas de fato desempenham um papel preponderante nessa produção, mas os gestos, os ritos, os truques do ofício, as associações, os costumes locais, o tempo e a idade do capitão também têm sua importância.

Compreender um laboratório, um instituto de pesquisa, um centro de cálculo é, hoje, falar em inteligência distribuída, pois a inteligência não se refugia mais em um único lugar, ela não se encontra nem no cérebro, nem no conhecimento tácito, nem nas máquinas, nem no grupo social, nem nos conceitos: ela se distribui. (Figura 9). E tudo muda com a redistribuição da inteligência:

“[...] Percebe-se agora que instituições como bibliotecas, laboratórios e coleções não são simples meios que se possa dispensar com facilidade, sob o pretexto de que os fenômenos falam por si mesmos, exclusivamente à luz da razão. Somadas umas às outras, essas instituições compõem os fenômenos, que não possuem qualquer existência fora dos prolongamentos dessa extensa rede de transformações [...]” (LATOURE, 1996, p. 41).

O conhecimento distribuído em rede partilha seus privilégios com os instrumentos, que ele não pode jamais suprimir, e é coextensivo às redes que o difundem. Sua universalidade não resulta do improvável privilégio da razão, mas é produto dessa inteligência que se ramifica, se coletiviza, se espalha e se expande à nossa volta.

#### Abstract

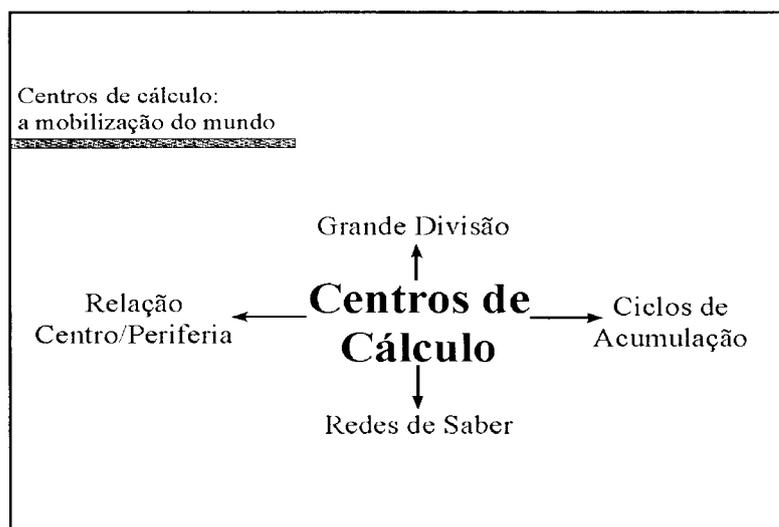
This paper presents and develops the network of conceptions created by the French philosopher Bruno Latour to explain questions about knowledge and information. The concept of center of calculation aims to dispute the idea of the ‘great division’. The author rejects, on principle, any division such as those which separate, for example, scientific and pre-scientific mentalities, universal and local knowledge, nature and

society, science and other social practices, science and technology, rationality and emotion, center and periphery, civilization and non-civilization. It is necessary to acknowledge great differences between these concepts. but, according to Latour, these great differences are not causes, only the effects of cycles of accumulation. These cycles of accumulation grant power to act at a distance, resulting in the asymmetry between certain places - those which are established as centers and their respective peripheries. Latour explains this accumulation of power by the existence of places that he calls centers of calculation, where knowledge is accumulated. These centers are like knots in a vast network and they become points of convergence - points of obligatory passage - of inscriptions brought from different peripheries. Consequently, the center of calculation concept is closely related to the concept of information, as it is exactly the former which allows us to retain the form of things without having to deal with their physical substance.

## Bibliografia

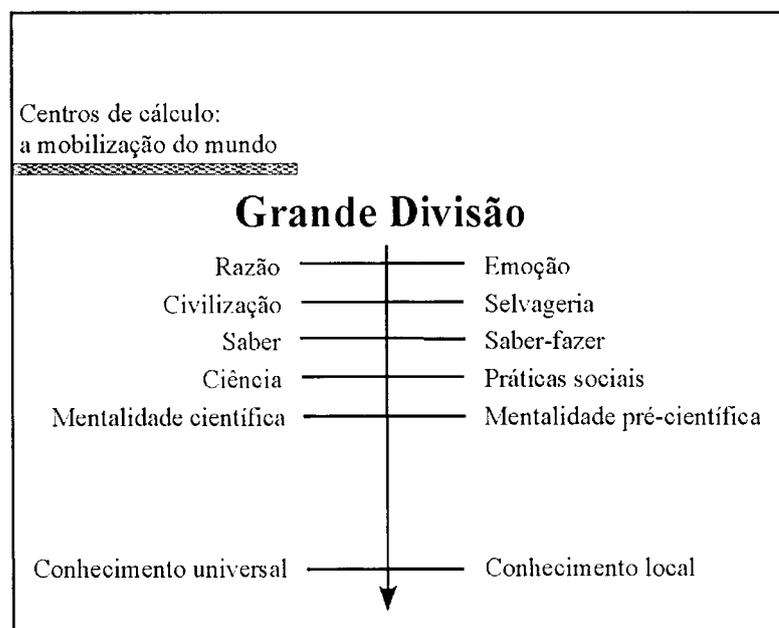
- FAÇANHA, Astrid Sampaio. *A moda em ação: entre pigmentos, script books e modelagens*. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - CNPq/IBICT - UFRJ/ECO, Rio de Janeiro. Orientadores: Maria de Nazaré Freitas Pereira e Lena Vania Ribeiro Pinheiro.
- FROSSARD, Vera Cecília. *A trajetória do livro: da matéria impressa ao mundo digital novas possibilidades emergem para a aquisição do conhecimento*. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - CNPq/IBICT - UFRJ/ECO, Rio de Janeiro. Orientadora: Maria de Nazaré Freitas Pereira.
- LATOUR, Bruno. Ces réseaux que la raison ignore: laboratoires, bibliothèques, collections. In: BARATIN, Marc; JACOB, Christien (Eds.). *Le pouvoir des bibliothèques*. Paris: Albin Michel, 1996. p. 23-46.
- LATOUR, Bruno. *La clef de Berlin: et autres leçons d'un amateur des sciences*. Paris: La Découverte, 1993. p. 145-170.
- LATOUR, Bruno. Give me a laboratory and I will raise a world. In: KNORR-CETINA, Karin D.; MULKAY, M. *Science observed*. London: Sage, 1983. p. 141-170.
- LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- LATOUR, Bruno. *The pasteurization of France*. Cambridge: Harvard University Press, 1988.
- LATOUR, Bruno. *Science in action: how to follow scientists and engineers through society*. Milton Keynes: Open University, 1987.
- LATOUR, Bruno. Les 'vues' de l'esprit : une introduction a l'anthropologie des sciences et des techniques. *Culture Technique*, n. 4, p. 5-29, 1985. Especial.
- LOUREIRO, Maria Lúcia de Niemeyer Matheus. *Museu, informação e arte: a obra de arte como objeto museológico e fonte de informação*. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - CNPq/IBICT - UFRJ/ECO, Rio de Janeiro. Orientadora: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.
- ODDONE, Nanci Elizabeth. *Atividade editorial & ciência da informação: convergência epistemológica*, 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília. Orientador: Antonio Lisboa Carvalho de Miranda.
- PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. *Luz, câmera... tecnociência em ação, natureza e sociedade em fabricação*. 1997. Tese (Doutorado em Ciências Humanas: Sociologia) - Instituto Universitário de Pesquisa do Rio de Janeiro (IUPERJ), Rio de Janeiro. Orientador: Simon Schawartzman.
- PINHO, Jalton Gil Torres de. *Vocabulário simplificado da teoria ator-rede*. 1997. Pré-print.

FIGURA 1



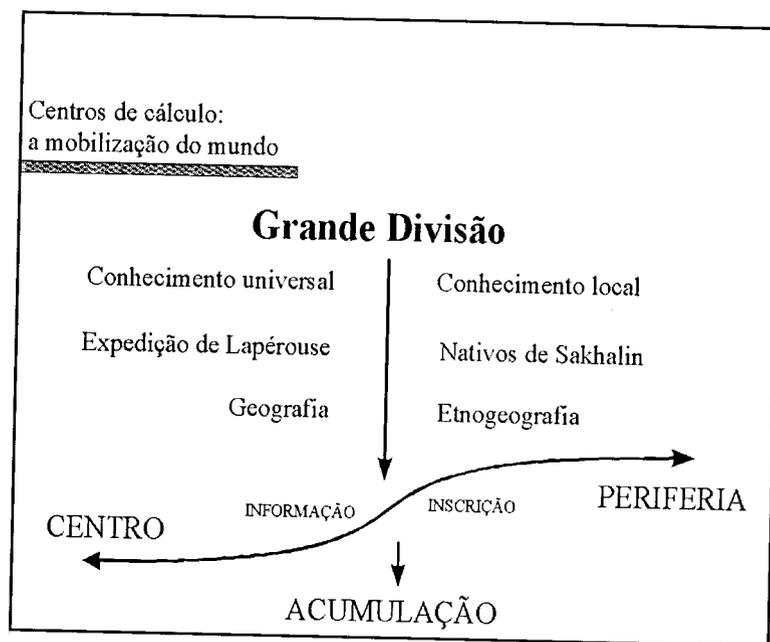
Fonte: ODDONE, Nanci Elizabeth et al., com base em LATOUR (1985, 1987, 1996)

FIGURA 2



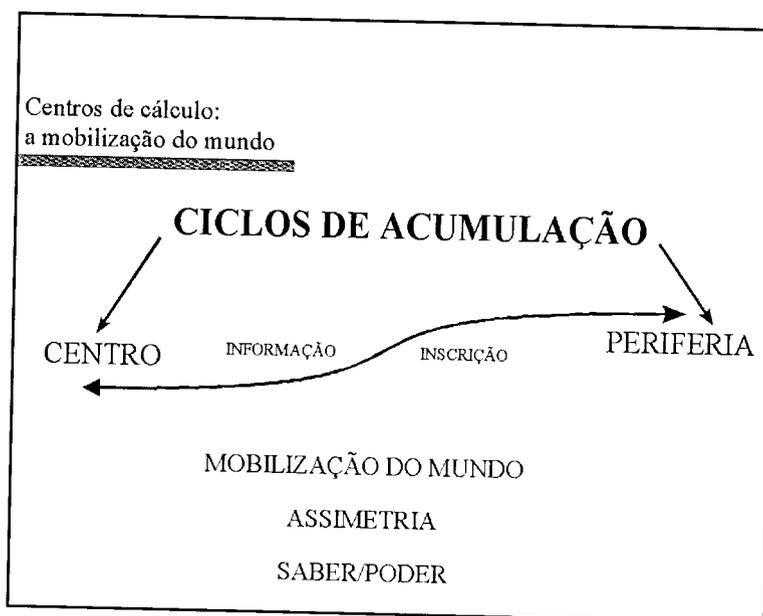
Fonte: ODDONE, Nanci Elizabeth et al., com base em LATOUR (1987)

FIGURA 3



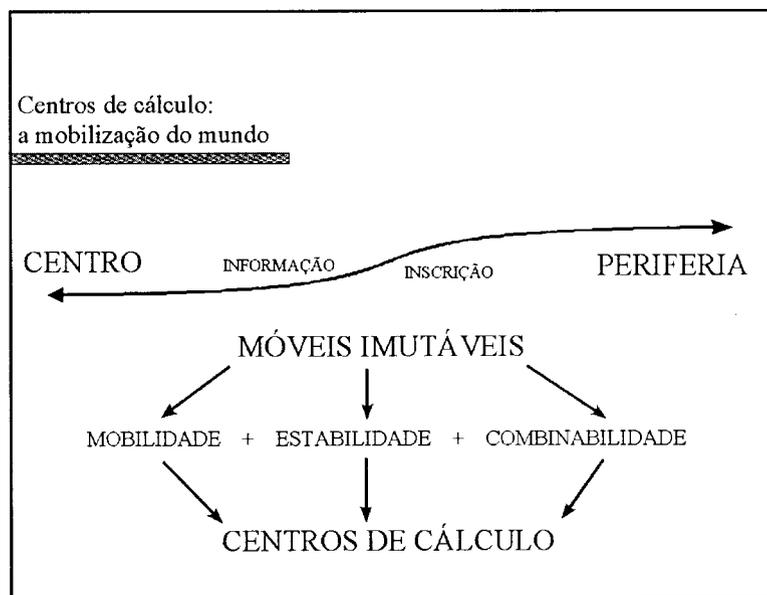
Fonte: ODDONE, Nanci Elizabeth et al., com base em LATOUR (1987)

FIGURA 4



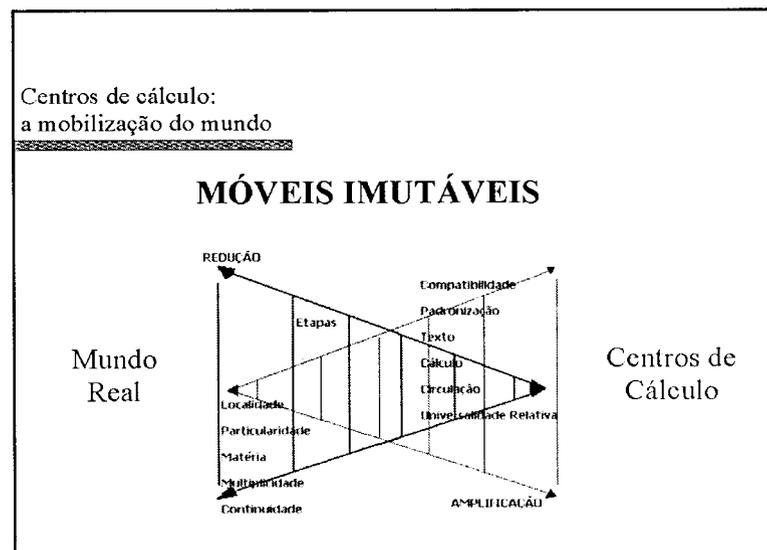
Fonte: ODDONE, Nanci Elizabeth et al., com base em LATOUR (1987)

FIGURA 5



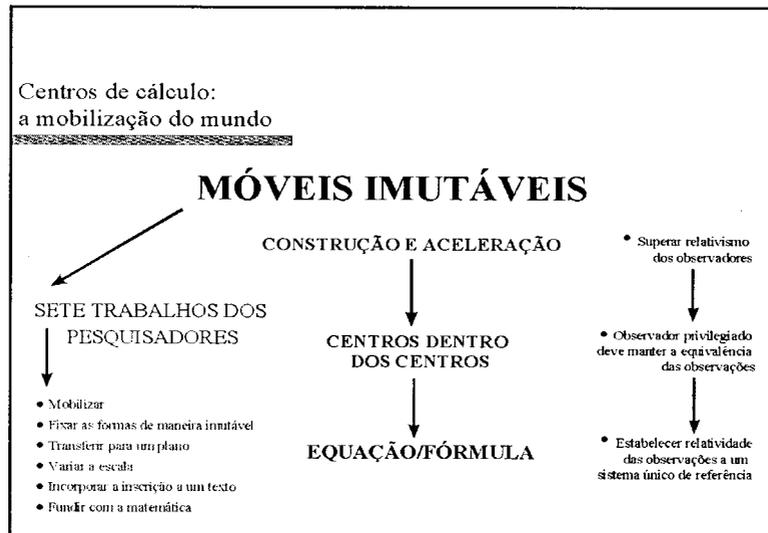
Fonte: ODDONE, Nanci Elizabeth et al., com base em LATOUR (1987)

FIGURA 6



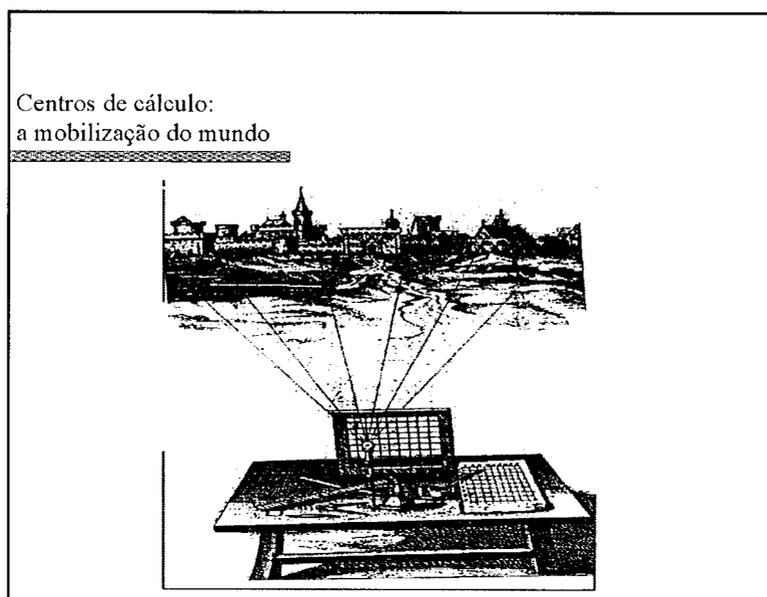
Fonte: LATOUR, Bruno. Ces réseaux que la raison ignore: laboratoires, bibliothèques, collections. In: BARATIN, Marc; JACOB, Christien. *Le pouvoir des bibliothèques*. Paris: Albin Michel, 1996. p. 26.

FIGURA 7



Fonte: ODDONE, Nanci Elizabeth et al., com base em LATOUR (1985, 1987)

FIGURA 8



Gravura de Durer (Original Conservatoire National des Arts et Métiers - CNAM)

“Esta gravura [...] ilustra a mais simples das aparelhagens de laboratório. Trata-se de um instrumento. Vê-se o mundo em três dimensões (na forma de uma cidade fortificada representada em duas dimensões!) transformado, graças à grade, ao gnômon, ao lápis, em um mundo em duas dimensões sobre a folha de papel da direita, igualmente quadriculada. A régua e o compasso, que não poderiam ser aplicados ao mundo em três dimensões, poderão ser aplicados sem dificuldade sobre o mapa preparado segundo as coordenadas cartesianas. O gnômon armado é indispensável para calibrar a visão e fixar o ponto de vista do observador (sob a condição, porém, de que ele seja cego de um olho). O protolaboratório está instalado em pleno campo, mas transforma de imediato a nossa visão.”

Fonte: LATOUR, Bruno. *La clef de Berlin: et autres leçons d'un amateur des sciences*. Paris: La Découverte, 1993. p. 145.

FIGURA 9



Fonte: ODDONE, Nanci Elizabeth et al., com base em LATOUR (1985, 1987, 1996)