GUERRAS CULTURAIS E RELATIVISMO CULTURAL*

Mauro W. Barbosa de Almeida

Sokal e Bricmont, em debates recentes conhecidos como as "guerras da cultura", criticaram o que chamaram de "fraude intelectual" promovida por cientistas sociais, filósofos e críticos literários que se referem a temas científicos para defender posições relativistas. Um exemplo paradigmático de "fraude intelectual" seria a afirmação de que o número π é uma construção social. A partir da discussão desse exemplo, defendo um ponto de vista alternativo baseado no que chamo de versão moderada do relativismo. Essa versão repousa sobre a noção de que é sempre possível a tradução entre ontologias distintas, o que garante a intersubjetividade e, conseqüentemente, a objetividade. Essa posição é inspirada no relativismo estrutural de Claude Lévi-Strauss, e também na teoria da ciência de Newton da Costa.[1] Finalmente, critico o intento de Sokal e Bricmont de estabelecer regras para o uso lícito de metáforas que envolvam referências à Matemática e à ciência.

Pluralismo

O físico Alan Sokal levou as "guerras da ciência" para as manchetes de jornal ao realizar o que chamou de "experimento cultural". O experimento consistiu no seguinte: Sokal submeteu para publicação em uma revista humanística norte-americana, *Social Text*, um artigo em que colou uma série de exemplos de "absurdo e preguiça mental" ("*nonsense and sloppy thinking*"), todos extraídos de autores como Derrida e outros avatares do pós-modernismo — paródia do pós-modernismo em uma revista pós-modernista. O artigo paródico foi aceito e publicado simultaneamente à publicação de outro trabalho do autor, na revista *Lingua Franca*, em que descreveu a "experiência", pensando ter demonstrado com ela a "preguiça mental" dos pós-modernistas. O assunto virou matéria de primeira página do *New York Times*.[2]

O objetivo geral de Sokal, expresso em um livro mais recente escrito conjuntamente com o também físico Bricmont, seria o de criticar "abusos"

* Versão revista de palestra proferida no simpósio Visões de Ciência: Encontros com Sokal e Bricmont, organizado pelo Instituto de Estudos Avançados, a Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas e o Instituto de Matemática da USP em 27-28 de abril de 1998. Agradeço a Guilherme Magnagni o convite para esse debate com Sokal e Bricmont. A presente versão beneficiou-se muito dos comentários de dois pareceristas anônimos desta Revista, aos quais agradeço.

do pós-modernismo, dentre os quais "importar noções das ciências exatas para as ciências humanas sem dar a mínima justificativa empírica ou conceitual para esse procedimento" e "manipular frases sem sentido e entregar-se a jogos de linguagem" (Sokal e Bricmont, 1997, introdução).

Um dos exemplos do *nonsense* de que os literatos são capazes quando se referem a temas científicos, no artigo-paródia de Sokal, é a afirmação de que "o π de Euclides, antes imaginado como constante e universal, [é] agora percebido em sua inelutável historicidade".[3]

Esse exemplo, contudo, ilustra a razão por que inicio esses comentários em desacordo tático com Sokal e por que defendo o direito dos humanistas à anarquia metafórica, isto é, à liberdade de usar criativamente imagens e alusões. A defesa da anarquia metafórica significa que a discussão intelectual não deve utilizar argumentos de autoridade, e sim travar-se sobre questões reais ainda que estas estejam formuladas de maneira não-técnica e alusiva. Para isso é preciso um esforço de interpretação generoso de parte a parte. O tema reaparecerá mais adiante. Aqui, ele tem a seguinte forma, que todo antropólogo reconhecerá: quando ouvimos do interlocutor algo que parece obviamente um absurdo, um *nonsense* como quer o físico Sokal, devemos adotar a hipótese provisória de que o interlocutor diz algo, sob a condição de que nos esforcemos para descobrir as condições sob as quais a fala do interlocutor faz sentido.

Ora, a paródia de Sokal tem a força da autoridade de um físico matemático contra um literato. Que literato ou sociólogo ousaria discutir com um físico matemático sobre as "constantes da matemática" depois que Derrida teve suas orelhas puxadas e não defendeu suas idéias?[4] Para efeito de diálogo através de fronteiras culturais, vou fazer precisamente esse exercício. Isso porque o patrulhamento lingüístico, a meu ver, tem o seguinte efeito: fazer crer aos relutantes, com o argumento do ridículo, que a proposição segundo a qual existem objetos absolutos, como "o π de Euclides", que *não têm historicidade* não pode ser contestada. O argumento da autoridade poupa a Sokal o esforço de convencer o leitor de que constantes da matemática como π não têm "historicidade", que escapam a qualquer "jogo de linguagem", enfim, que não são uma construção cultural. Tal tipo de argumento encerra a discussão quando ela deveria começar, e contudo a discussão poderia ter tratado de temas como os seguintes: qual é a relação entre objetos matemáticos, objetos físicos e objetos sociais? Eles pertencem a uma mesma ordem? De uma maneira geral, qual é a ontologia da Matemática? E de uma maneira particular, o que são números?

Todo mundo sabe o que é π. É a medida da circunferência tomando-se o seu diâmetro como a unidade de medida. Uma professora cuidadosa poderia ilustrar o conceito utilizando uma fita métrica e um pneu de bicicleta, obtendo da experiência um número como 3,1 ou 3,2. O aluno acreditará então quando a professora lhe disser que um valor mais exato é 3,14. Todo engenheiro também sabe o que é π; ele consulta sua calculadora de bolso e obtém π com quatro casas decimais, talvez oito. Todo físico que se preze também sabe o que é o número π, mas o físico, em vez de consultar a calculadora, utilizará um programa de computador baseado em diferentes fórmulas computacionais; dessa forma, obterá um número com um número arbitrário de casas decimais. A essa altura, ele começará a falar de π como um número com infinitas casas decimais, como um objeto familiar embora nebuloso. O físico estatístico Oriol Bohigas (1991) afirma, assim, casualmente, que a seqüência 0123456789 ocorrerá infinitas vezes no desenvolvimento decimal de π, mas outro físico, o brasileiro Antônio Carlos Dória, afirmou em comentário à apresentação oral do presente texto que a afirmação de Bohigas é falsa.[5]

Certamente essas dúvidas irão dissipar-se. Ou bem 0123456789 ocorre "infinitas vezes" no desenvolvimento decimal de π, ou não ocorre.

Por que não resolver a questão experimentalmente? Podemos aqui formular uma pergunta mais simples: será que 0123456789 ocorre pelo menos alguma vez na escrita decimal de π? Quando essa pergunta foi formulada pela primeira vez, ninguém tinha encontrado um exemplo afirmativo. A dificuldade é que π tem infinitas casas decimais, mas nós somos finitos. Poderíamos calcular eternamente novas casas decimais de π sem encontrar a seqüência mencionada. Mas ela poderia estar bem à frente.

Assim, o experimentador poderia procurar para sempre, sem jamais obter a resposta. De repente começamos a pensar em situações borgianas.

A essa altura o leitor poderá estar sentindo certa inquietação. Certamente os matemáticos terão respostas definitivas para problemas como esse. Ou bem π tem certa propriedade, ou não a tem — reza a lógica. Mas não há acordo entre os matemáticos sobre a lógica.

Para o matemático Luitzen Jan Brower, fundador do intuicionismo, é falso dizer que, de duas uma: ou bem 01232456789 ocorre mais cedo ou mais tarde no desenvolvimento de π, ou bem não ocorre nunca — segundo ele, enquanto não construirmos essa ocorrência, não podemos afirmar que a seqüência ocorre, e por outro lado não podemos afirmar que ela não ocorre, porque sempre é possível que ela ocorra mais adiante. Em outras palavras, passamos do problema de saber se certos "fatos" são verdadeiros sobre π para o problema de saber quais são as leis da lógica (Brower, 1981, p. 337).[6]

O problema fica mais claro com o seguinte exemplo. Há um gato que não podemos espiar diretamente porque ele está dentro de uma caixa fechada. Se 0123456789 ocorrer após 30 bilhões de casas decimais de π, uma cápsula com cianureto abre-se automaticamente no primeiro dia do ano 1990 no interior da caixa; caso contrário ela não se abre. Pergunta: o gato estará vivo ou morto no segundo dia do ano 1990? Segue-se da posição de Brower que, se ninguém tiver computado 30 bilhões de casas decimais até o primeiro dia do ano 1990, o gato nem estará morto nem estará vivo a partir dessa data.

Nesse caso especial, os experimentadores obtiveram afinal a respota. Em 1997, Yasumada Kanada e Daisuke Takahashi, da Universidade de Tóquio, produziram a primeira ocorrência da seqüência 0123456789 depois de computarem 17 bilhões de casas decimais de π (Borwein e Jonathan, 1997). Depois de 30 bilhões de casas, segundo os mesmos autores, a referida seqüência também ocorrre várias vezes. A proposição de Brower, que antes não era *nem verdadeira nem falsa,* segundo o próprio autor, tornou-se então verdadeira *no momento exato em que a seqüência 0123456789 foi computada.* Apenas a partir de 1997 o gato morreu — antes disso nem estava morto, nem estava vivo. Entretanto, para outros matemáticos essa proposição sempre foi verdadeira — antes mesmo que os homens começassem a existir e antes que o próprio universo começasse a existir. Para estes, o gato de Brower estava morto desde 1990. Brower é um matemático intuicionista para quem números são essencialmente atividade humana — no que concorda com os matemáticos construtivistas —, mas há matemáticos platônicos como Gödel para quem os números existem como uma realidade independente da existência humana (essa parecia ser também a posição de Sokal e Bricmont).[7]

Note-se que a proposição de Brower é mais fácil de verificar do que a de Oriol Bohigas. Para mostrar que a proposição de Bohigas é verdadeira, seria preciso, pelos critérios de Brower, exibir infinitos casos de ocorrência de 0123456789 no desenvolvimento de π. Mas isso é impossível para nós, mortais.[8]

A pergunta inicial sobre o que é π conduz, assim, a uma pergunta sobre a natureza do infinito. Não apenas π, mas todo número real se constrói como uma seqüência infinita de números racionais.[9] Qual é o estatuto ontológico desses objetos infinitos?[10]

Só Deus poderia contemplar simultânea ou temporalmente o conjunto dos números naturais que é requerido pela crença em π como uma seqüência de Cauchy concluída, isto é, como um objeto infinito em ato, e não apenas em potência. Admitindo essa crença (expressa detalhadamente no "axioma do infinito" da teoria dos conjuntos), podemos ainda admitir a existência simultânea de todos os números reais, e estamos em pleno paraíso de Cantor. Mas para os intuicionistas e construtivistas o número π não é um objeto final mas é um ato — um processo. Segundo uma vertente radical dessa visão construtivista, representada pelo construtivismo soviético, só existem aqueles números reais que podem ser construídos mediante regras finitas. Quem diria: há materialistas e idealistas na Matemática. Isso nos leva de novo aos gregos, para quem as idéias dos contrutivistas não seriam novidade.

Arquimedes descreveu um processo para construir π que consistia em um algoritmo para medir polígonos que encerravam por dentro e por fora um círculo, deixando-o inscrito em um anel poligonal cada vez mais fino.[11] Podemos dizer que o processo de Arquimedes é construtivo e finitista. Ele pode ser descrito como o sistema de regras seguinte: (1) há um objeto inicial; (2) dado um objeto previamente construído, é possível construir um novo objeto a partir do anterior; (3) os objetos sucessivos guardam entre si a propriedade de serem encaixados.

Uma propriedade desses objetos é que eles se afinam sucessivamente — mas Arquimedes evitou sempre afirmar que haveria um número único ao final do processo sem fim de aproximação. Ora, para os gregos tal limite não existia no caso de processos utilizados para calcular a raiz quadrada de dois. É por isso que Aquiles jamais alcançou a Tartaruga — o instante do relógio em que se daria tal encontro, assim como o ponto da estrada, não é um número racional; ele não existia na ontologia dos matemáticos gregos.

O papel essencial da teoria dos conjuntos para a fundamentação da Matemática foi introduzir uma ontologia infinitista desmesurada, na qual, essencialmente, se postula que Aquiles atinge a Tartaruga e assim se refuta Zenão. Ponto que vários livros de Cálculo ocultam ao afirmarem que o Cálculo teria mostrado o "erro" de Zenão com o auxílio da noção de limite...[12] Nem sempre o estudante que lê isso pergunta: como é que sabemos que o limite em questão existe? A resposta poderia levar o professor a construir os números reais como seqüências de Cauchy. Mas a essa altura o aluno poderia notar uma estranha semelhança entre a infinitude de seqüências de Cauchy e a corrida de Aquiles... (cf. Carroll, 1976).

O preço para dispensar esse jogo é aceitar como axioma a existência do infinito atualizado; daí em diante, a porta estará aberta não apenas para os números reais, mas também para o paraíso da teoria dos conjuntos onde, além dos números naturais, dos números reais, das funções e de muitos outros objetos matemáticos, habitam também conjuntos inacessíveis, inefáveis e ridiculamente grandes.[13] Assim, não é à-toa que crentes na teologia dos conjuntos infinitos acreditam também na realidade ontológica de objetos matemáticos externos à ação humana, ao passo que matemáticos construtivistas recusam a objetividade e mesmo a necessidade da teoria dos conjuntos como requisito para a Matemática.[14]

O que tudo isso sugere é que números têm uma existência ontológica variável — segundo diferenças culturais, religiosas, e talvez políticas. Nesse sentido, π e outros números são criações culturais, com analogias na poesia e na teologia. Sua existência como objeto finalizado depende tanto de um ato de fé quanto a existência de Deus.

Limites do relativismo

Na Idade Média, submergiam-se bruxos na água. Se sobrevivessem, isso provava que eram bruxos, e devia-se queimá-los. Se morressem, isso provava que não eram bruxos. Há um modo análogo de calar a boca dos que defendem a idéia de que todos os objetos, inclusive π, são socialmente contruídos Se um construcionista social acha que as leis de Newton são "socialmente construídas", por que é que ele não salta da janela de um prédio de dez andares? Chamemos esse teste de Ordálio da Ciência. Proponho uma adaptação desse teste ao caso de π. O construcionista social é desafiado a colocar-se a três metros e catorze centímetros de distância (medida por ele com uma trena) do eixo dianteiro de um trator cujo diâmetro mede um metro (também medido por ele), permanecendo deitado enquanto a roda do trator completa uma revolução completa. Que fará o "construcionista social"? Sabendo aproximadamente o valor de π, ele fugirá da morte certa, esquecendo por um momento seu relativismo.

Ora, o que isto realmente prova? Que há uma possibilidade de acordo pragmático entre participantes de diferentes ontologias. O engenheiro egípcio, para quem π é uma "construção social" com apenas duas casas decimais — 3,14 —, o matemático platônico, para quem π existe na esfera das idéias com todas as suas infinitas casas decimais, e ainda Sokal, para quem a representação de π pode não existir acabada, mas π enquanto coisa em si existiu sempre, adotariam a mesma conduta: todos os três fugiriam da roda. Eles concordariam pragmaticamente embora discordando ontologicamente (cf. Da Costa, 1992, 1993 e 1997; Almeida, 1998). Ontologias distintas podem ser compatíveis quanto a suas implicações pragmáticas. É verdade que nem sempre existe tal concordância pragmática. Em uma defesa heróica de sua ontologia, um construtivista radical poderia atirar-se debaixo do trator argumentando que o que para outros pareceria ser sua morte constituiria, em sua própria visão do mundo, uma metamorfose. Essa argumentação é um primeiro passo para moderar o relativismo cultural com o reconhecimento de uma objetividade que resulta da concordância pragmática parcial entre sujeitos que adotam diferentes ontologias. O fato de que medidas de peso sejam muito variáveis entre as culturas não é uma barreira para que comerciantes que mal se entendem lingüisticamente possam encontrar regras de tradução entre suas medidas — sem que precise haver a adoção de um único padrão de medida, mas chegando-se a aproximações satisfatórias para ambas as partes — ou acordos no plano pragmático. Mas semelhante concordância seria muito menos esperada no caso de outras "construções sociais" como aquelas relacionadas à fé religiosa — embora também aí seja possível. Esse ponto forneceria um critério para distinguir a objetividade da massa da objetividade de estilos de vestir e da objetividade das crenças religiosas.

Arquimedes seria capaz de acompanhar o raciocínio da matemática infinitista de Cantor e Dedekind, embora provavelmente, se os conhecesse, tivesse continuado adepto dos métodos mais frugais da matemática finitista; conversamente, os matemáticos modernos podem entender Arquimedes e suas construções rigorosas e finitistas, regressando depois ao paraíso metafísico. Por hipótese, antropólogos são capazes de aprender línguas estranhas e códigos de etiqueta, mas também hábitos e sentimentos. Lévi-Strauss enxergou a condição de possibilidade da Antropologia nessa "interseção de duas subjetividades" que resulta de um processo através do qual um sujeito é sempre capaz de ocupar a posição de um objeto — convertendo-se vicariamente em um outro sujeito (Lévi-Strauss, 1973, pp. 16, 35 *et passim*). Existem ontologias distintas, mas podemos passar de uma a outra por meio do aprendizado; a capacidade de fazer tais passagens é um universal humano. Mediante essa capacidade podemos, por assim dizer, modelar uma ontologia no interior da outra e torná-la inteligível mesmo sem acreditarmos no que o outro diz.

A possibilidade dessa passagem, ou, para usar de uma metáfora, a possibilidade de mudança de coordenadas ao passarmos de uma ontologia a outra, é o que garante a intersubjetividade. Mas a intersubjetividade é, por sua vez, a garantia da objetividade. Sem ela não podemos sequer fazer distintos sujeitos discutirem sobre cursos de ação alternativos apoiados em suas ontologias respectivas. A passagem de uma ontologia para outra não precisa ser ponto a ponto. Há ontologias mais pobres e ontologias mais ricas, e diferentes ontologias não são equivalentes em suas conseqüências pragmáticas e éticas. Esta é uma segunda razão para moderar o relativismo.

Ora, infelizmente, alguns antropólogos e "construcionistas sociais" acreditam que o relativismo significa, ao contrário, que "cada um tem seu ponto de vista" e que tais pontos de vista são irredutíveis uns aos outros. Levada ao extremo, essa posição afirma a impossibilidade da tradução. Com isso, condenam-se os participantes de diferentes sistemas culturais ao fechamento comunicativo; chega-se também ao paradoxo que é um antropólogo não poder falar do outro, o que é sua missão.

Contra esse ponto de vista apresento dois argumentos: o da possibilidade de acordo pragmático, ainda que parcial, sobre as conseqüências da ação sobre o mundo (argumentação de Newton da Costa), e o da possibilidade de intersubjetividade que decorre do pressuposto de unidade da mente humana (argumentação de Lévi-Strauss).

Todos nós sabemos, intuitivamente, transformar um objeto visto de diferentes ângulos e de diferentes perspectivas, unificando essas aparências na idéia de um objeto invariante. Deveríamos também ser capazes de nos transformarmos em diferentes sujeitos, e assim olharmos para um mesmo objeto de diferentes ângulos. Trata-se de reconhecer a diversidade juntamente com a invariância. Quanto a isso, a lição do relativismo matemático e físico seria muito útil e teria algo a ensinar aos antropólogos. Essa lição é a de que podemos formular leis objetivas, significando isso que observadores diferentes podem pôr-se de acordo sobre suas diferentes observações, desde que saibam como convertê-las umas nas outras através do grupo de transformações adequado (cf. Almeida, 1990). A noção de identidade que daí resulta deveria interessar aos antropólogos, e permitir que eles abandonassem a confusão autodestruidora de falar de "relativismo" ali onde só há solipsismo.

Metáforas

Ah, compactness! A wonderful property.
(Klaus Jänich)

Físicos como Sokal poderiam adquirir a capacidade de também eles transitarem entre ontologias diversas sem serem tomados de pânico por objetos não familiares. Nesse exercício, a capacidade de reconhecer objetos não familiares deve incluir a de conceber interpretações generosas para metáforas e outras formas de comunicação que parecem à primeira vista absurdas. Em particular, mas não apenas, metáforas matemáticas e físicas.

Objetos matemáticos possuem uma existência múltipla, ou porque os matemáticos utilizam constantemente o que Nicolas Bourbaki chamou de "abusos de linguagem", ou porque o uso matemático existe ao lado do uso de físicos, de engenheiros e do senso comum. Para Bourbaki, os abusos de linguagem em Matemática são aceitáveis e mesmo indispensáveis para permitir que, em vez de definições rigorosas, o matemático se utilize de termos que evocam intuições. Mas eles só são admissíveis quando é possível, ao menos em princípio, substituí-los pelas definições rigorosas. Nesse caso, eles são uma espécie de notação abreviada e intuitiva que permite agilidade ao pensamento, sem prejuízo do rigor. O abuso de linguagem é, na matemática bourbakiana, uma ponte entre o formalismo e a intuição.

A metáfora constitui-se em uma forma de abuso de linguagem. Mas, no domínio humanístico, a metáfora não depende de regras precisas de correspondência. A metáfora é um abuso de linguagem cuja fecundidade criadora consiste em sua capacidade para transpor domínios semânticos determinados por regras, para atuar "fora de contexto" por definição. Esse processo de abuso da linguagem tem efeitos poéticos — isto é, produtores de sentido — tão mais expressivos quanto mais distantes são os domínios semânticos assim vinculados: imagens geológicas aplicadas à história; imagens culinárias aplicadas ao amor; metáforas matemáticas aplicadas à poesia etc.

Primeiro, Sokal (1996b) denunciou como "*nonsense and sloppy thinking*" ("absurdo e preguiça mental") o uso das idéias matemáticas e físicas fora de seu contexto original por literatos. Mas, em escritos posteriores, Sokal percebeu que os enunciados "físicos" e "matemáticos" encontrados por ele em textos literários poderiam ter ali um uso metafórico. Passou então a distinguir um "bom uso de metáforas" do mau delas, com regras do seguinte tipo: "O papel de uma metáfora é esclarecer uma idéia pouco familiar ligando-a a uma outra que é mais familiar, ou vice-versa" (Sokal, 1997e, p. 8).

Depreendem-se dessas e de outras observações as seguintes regras de Sokal para o uso de metáforas:

(S1) o objeto-metáfora deve ser mais claro do que o objeto metaforizado;

(S2) o objeto-metáfora não deve ser utilizado em sentido estranho a seu campo semântico original;

(S3) deve-se distinguir sempre a ocorrência de um objeto-metáfora da ocorrência de um objeto não-metafórico. (Deve-se afixar a cada metáfora: "Isso é uma metáfora".)

Se alguém diz "a crise econômica é um buraco negro", está violando (S1), (S2) e (S3). O mesmo ocorre quando alguém diz à namorada: "Você é uma flor". Se digo, porém, "você, metaforicamente falando, é semelhante a uma rosa sob o aspecto da beleza", já não há metáfora...

Em outras palavras, as regras de Sokal tornam inviável a metáfora. Quando as usamos obtemos analogias, modelos. Ora, metáforas não-sokalianas podem ser produtivas (Almeida, 1990).

Consideremos a afirmação seguinte de Sokal (1997e), com a qual ele critica Deleuze, Kristeva e outros pelo mau uso de metáforas: "Em que a hipótese do contínuo, a geometria não-euclideana ou a topologia dos espaços compactos podem servir de metáforas úteis quando se analisam a poesia, a guerra ou a psicologia humana?"

Eis algumas respostas, auxiliadas pelas sugestões contidas nas metáforas mencionadas. Brower descreveu números reais — e a natureza do contínuo de números reais — em termos de escolhas criativas da mente humana. A palavra *poíesis* é, nesse caso, um campo comum à poesia e à criação matemática. Atos de criação mental, e portanto de *poíesis*, foram empregados por Dedekind para demonstrar a existência de um conjunto infinito. Passemos, contudo, aos espaços compactos.

Sokal diz-se incapaz de compreender a sugestão deleuziana de que a "*jouissance*" tem a propriedade de espaços compactos. Isso não demonstra certa falta de imaginação? Pois dessa metáfora inocente se deduz, após uma escolha adequada de termos, a seguinte proposição: num espaço de *jouissance*, toda seqüência de atos desejantes tem uma subseqüência que atinge o gozo. A noção de compacidade, transferida ao domínio do desejo, sugere idéias e imagens interessantes. Nada impede continuarmos a pensar metaforicamente.

Espaços de atos desejantes não são difíceis de imaginar, bem como uma noção de distância entre atos de desejo (pensemos em eventos no tempo). É natural, então, concluir que uma seqüência de atos desejantes é convergente se a distância entre dois deles se torna arbitrariamente pequena à medida que os atos se sucedem. Uma seqüência convergente pode ou não ter um limite. Se esse limite existe, ele é chamado de *jouissance*. Ora, o que um possível *mock-theorem* (um teorema brincalhão, no espírito de Lewis Carroll) diz então é que em um espaço desejante, uma seqüência qualquer de atos (uma sucessão infinita de atos, ainda que sem qualquer regra) acumula-se em algum ponto em torno de um ponto-*jouissance*. Esse teorema-metáfora vale se e somente se o espaço em questão for limitado e fechado...

Se tudo isso estiver muito abstrato, por que não introduzirmos dois parceiros? Eles podem ser Aquiles e a Tartaruga. Aquiles deseja a Tartaruga e busca alcançá-la. Sob que condições Aquiles encontrará seu objeto de desejo? Os espaços compactos são o ambiente ideal para isso. Pois consideremos o que poderia dar errado para Aquiles: ele e a Tartaruga poderiam aproximar-se para sempre sem que, contudo, Aquiles jamais atingisse a Tartaruga, seja porque ela estaria sempre mais além,[15] seja porque no lugar para onde conduz sua corrida convergente há um buraco. No primeiro caso, o espaço não seria limitado; no segundo, o espaço não seria completo. Mas se Aquiles e a Tartaruga se perseguirem em um espaço que é ao mesmo tempo limitado e fechado, então para qualquer seqüência de atos de perseguição (em que Aquiles e a Tartaruga se aproximam a cada passo) será possível extrair dos seus infinitos atos uma subseqüência convergente para um mesmo limite: ocorrerá o encontro.[16]

Algumas técnicas desejantes (tântricas e outras) renunciam a alguma dessas propriedades, e assim levam a espaços que não são compactos no sentido deleuziano: ou por permitirem uma corrida dispersiva e cada vez mais afastada da origem, ou por permitirem sucessões que convergem sem que haja nada ali para onde aponta o convergir. É preciso imaginação para ouvir e compreender estrelas, como disse o poeta brasileiro Olavo Bilac.

Pós-escrito: relativismo e Antropologia[17]

Tratamos do assunto das "guerras da ciência" com exemplos estranhos à experiência dos antropólogos, e com poucas referências à enorme tradição da Antropologia, disciplina que, no entanto, tem como objeto privilegiado justamente o estudo da relatividade cultural. Essa estratégia foi proposital. Em primeiro lugar, quis me ater aos exemplos utilizados por Sokal e Bricmont, disputando-os em vez de me refugiar nos domínios familiares à Antropologia. Em segundo lugar, a estratégia adotada resulta de uma posição de princípio segundo a qual, se a Antropologia pretende ser uma ciência comparativa das sociedades e das culturas, ela deve incluir no seu campo de interesse não apenas cosmologias e sistemas de parentesco, mas também sistemas científicos e burocracias. Haveria assim uma Antropologia de números,[18] à qual interessa tanto a visão platônica sobre os números expressa por Frege e Russell, como as teorias construtivistas e materialistas da escola russa, como os sistemas numéricos "selvagens" em que os números não se dissociam de suportes sensíveis e concretos.

Colocamo-nos em um ponto de vista que vem essencialmente de Lévi-Strauss, e segundo o qual o "pensamento selvagem" e o "pensamento domesticado" (separados, conforme Goody, pela revolução da escrita) não diferem essencialmente, mas sim quanto ao suporte técnico (ausência ou presença de uma linguagem escrita e especializada) e quanto às suas regras (produção "construtiva" de estruturas a partir de objetos sensíveis; dedução abstrata de objetos a partir de estruturas axiomáticas conhecidas, no segundo caso). E fomos levados a pensar que essa oposição divide também correntes contemporâneas da Matemática. Essa divisão ilustraria a existência de uma "historicidade inelutável" de objetos aparentemente tão estabelecidos como números.

Não foi possível detalhar as contribuições variadas a esses debates. Caberia, porém, ressaltar que a posição de Lévi-Strauss é a de um relativismo estrutural — que não se confunde com o relativismo cultural da Antropologia norte-americana. Pois, enquanto o relativismo cultural pós-boasiano chega ao extremo (na conhecida posição de Whorf e Sapir) de negar a mútua inteligibilidade das culturas (posição que será fundamentada a partir dos escritos de Wittgenstein na sua fase dos "jogos de linguagem"), o relativismo estrutural de Lévi-Strauss enfatiza a unidade e mútua inteligibilidade das culturas humanas — desde que vejamos os diferentes sistemas culturais como transformações que operam segundo princípios mentais que são universais. O relativismo cultural é, assim, profundamente divergente do relativismo estrutural. O primeiro tipo de relativismo, associado às teorias de jogos de linguagem (wittengensteinianos) ou à filosofia de Quine, levou as discussões antropológicas para as fronteiras com a filosofia da linguagem e da lógica. O segundo tipo de relativismo, que está exposto de forma simples em *Raça e história*, foi menos explorado do ponto de vista da filosofia da ciência. Para fazer essa aproximação, apoiei-me no filósofo brasileiro Newton da Costa, cujas teorias, inspiradas, entre outros, na filosofia de Charles Sanders Peirce, por um lado (e assim adotando um ponto de vista semiótico generalizado), e também na matemática de Nicolas Bourbaki (com seu ponto de vista radicalmente estrutural), não ficam deslocadas em um artigo dedicado ao relativismo estrutural.

NOTAS

1 Sobre o relativismo estrutural de Lévi-Strauss ver Almeida (1990). Sobre a filosofia da ciência de Newton da Costa ver o seu *O conhecimento científico* (1997), com comentários em Almeida (1998).

2 O texto-paródia é Sokal (1996a). O texto em que ele descreve a experiência é Sokal (1996b). Ambos os textos foram republicados em Sokal e Bricmont (1997).

3 Em um debate oral, Derrida teve registrada a seguinte fala (em sua versão inglesa utilizada por Sokal): "*The Einsteinian constant is not a constant, is not a center* [...] *it is not the concept of something* [...] *but the very concept of the game.*" O texto de Sokal continua: "[...] *the* π *of Euclid and the G of Newton, formerly thought to be constant and universal, are now perceived in their ineluctable historicity* [...]". Cf. Sokal (1996a).

4 Derrida (1997) não insistiu na sua afirmação sobre números e procurou minimizar a sua importância.

5 Agradeço a Pedro Ricardo del Santoro a referência a esse livro de Bohigas.

6 Neste artigo, Brower define um número real que nem é igual a zero, nem é maior do que zero, nem é menor do que zero — porque essas possibilidades dependem de se saber se a seqüência 0123456789 ocorre ou não a partir de um certo ponto do desenvolvimento decimal de π .

7 A ontologia platônica é a mais difundida e ensinada (começa quando criancinhas aprendem a enxergar com os olhos da mente "conjuntos vazios", "conjuntos de um elemento"; é acabada quando, no final da graduação, o estudante de Matemática aprende a enxergar "conjuntos infinitos"). Para uma exposição de visões construtivistas da Matemática, que não utilizam conjuntos e recusam o infinito atual, veja-se Troelsta (1983) e Bridges e Richman (1987).

8 Há uma piada, contada por matemático. O físico prova estatisticamente que todos os números ímpares são primos: "Bem, 1 é ímpar e é primo. Mas 3, 5, 7 e 13 são ímpares e primos. O 9 é um erro experimental; logo todos os números ímpares são primos".

9 Mais precisamente, um número real é uma família de seqüências de Cauchy que são "equivalentes" entre si; a outra definição baseia-se na noção de "corte" no sentido definido por Dedekind.

10 Algumas referências sobre os dilemas da teoria dos conjuntos na enorme literatura especializada são: Fraenkel, Bar-Hillel e Levy (1984), Hallet (1986) e Pollard (1990).

11 Arquimedes, utilizando o método de exaustão, encerra a circunferência de um círculo de diâmetro *d* entre os limites $3 + 10/71$ e $3 + 10/70$. Para isso, ele construiu um polígono regular inscrito e um polígono regular circunscrito ao círculo, e dobrou sucessivamente os lados, parando ao obter um polígono com 96 lados. O procedimento contém um método iterativo para continuar indefinidamente o cálculo, utilizando uma fórmula na qual intervêm raízes quadradas. Cf. Archimède (1970,Tomo I, pp. 134-143).

12 Sobre a "grosseria" das supostas refutações dos argumentos "*immeasurably subtle and profound*" de Zenão, ver Bertrand Russell (1963, pp. 347ss).

13 Sobre conjuntos infinitos "ridiculamente grandes", ver no volume editado por Barwise (1983) o apêndice de K. Kunen, à página 399, e o livro de Prisco (1997).

14 Uma síntese das posições construtivistas e intuicionistas sobre números está contida em Bridges e Richman (1987).

15 Imaginemos uma seqüência de atos A1, A2 etc. A cada ato a Tartaruga percorre um metro a partir da origem (a Tartaruga estará à distância de 1 metro, de 2 metros etc. da origem). Aquiles diminui pela metade a distância entre ele e a Tartaruga (Aquiles estará a uma distância de (1 – 0,5) metro, de (2 – 0,25) metros etc., sempre em relação à origem). Então Aquiles somente encontrará a Tartaruga no infinito — mas a reta não contém tal ponto, a não ser que seja compactificada.

16 Cf. Elon Lages de Lima (1982, cap. V, particularmente o Teorema 11, p. 144), que justifica a definição de conjunto compacto aqui utilizada.

17 Esta seção não constou da palestra original.

18 Por exemplo, Crump (1990) ou Mimica (1988), e ainda a obra de Jack Goody, e muito mais.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Mauro W. Barbosa de. (1990), "Symmetry and entropy: mathematical metaphors in the work of Lévi-Strauss". *Current Anthropology*, 31, 4: 367-385.

__________. (1998), A lógica pragmática de Newton da Costa e a Antropologia. Manuscrito.

ARCHIMÈDE. (1970), *De la sphère et du cylindre, la mesure du cercle, sur les conoides et les sphéroides.* Paris, Societé d'Édition Les Belles Lettres.

ARONOWITZ, Stanley. (1997), "Alan Sokal's 'transgression'". *Dissent*, Winter: 107-110.

BARWISE, Jon (ed.). (1983), *Handbook of mathematical logic.* Amsterdã, North-Holland.

BOHIGAS, Oriol. (1991), "Random matrix theories and chaotic dynamics", *in* M.J. Giannomi, A. Voros e J. Zinn-Justin (orgs.), *Chaos et Physique Quantique/Chaos and Quantum Physics*, Paris, Elsevier Science Publishers.

BORWEIN, M. e JONATHAN, M. (1997), "Brower-Heyting sequences converge". *The Mathematical Intelligencer*, 20, 1: 14-21.

BRICMONT, Jean e SOKAL, Alan. (1997a), "What is all the fuss about?". *Times Literary Supplement*, 17, October.

__________. (1997b), "Les critiques de Derrida et de Dorra ratent leur cible". *Le Monde*, 12/12/1997, p. 23.

BRIDGES, Douglas e RICHMAN, Fred. (1987), *Varieties of constructive mathematics*. Cambridge, Cambridge University Press.

BROWER, Luitzen J. (1981[1923]), "On the significance of the principle of excluded middle in Mathematics, especially in function theory", *in* L.J. Brower, *From Frege to Gödel: a source book in Mathematical logic 1879-1931*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, pp. 334-345.

CARROLL, Lewis. (1976), "What the Tortoise said to Achilles", *in* L. Carroll, *Collected works*, Nova York, Vintage Books, pp. 1.225-1.229.

CRUMP, Thomas. (1990), *The anthropology of numbers.* Cambridge, Cambridge University Press.

DA COSTA, Newton. (1992), *Introdução aos fundamentos da Matemática*. 3ª ed., São Paulo, Hucitec.

__________. (1993), *Lógica indutiva e probabilidade.* São Paulo, Hucitec/Edusp.

__________. (1997), *O conhecimento científico*. São Paulo, FAPESP/Discurso Editorial.

DEDEKIND, R. (1963), *Essays on the theory of numbers.* Nova York, Dover.

DERRIDA, Jacques. (1997), "Sokal et Bricmont ne sont pas sérieux". *Le Monde*, 20/11/1997, p. 17.

DORRA, Max. (1997), "Métaphore et politique". *Le Monde*, 20/11/1997, p. 17.

FRAENKEL, Abraham, BAR-HILLEL, Yehoshua e LEVY, Azriel. (1984), *Foundations of set theory*. Amsterdã, North-Holland.

GROSS, Paul e LEVITT, N. (1994), *Higher superstition: the academic left and its quarrels with science*. Baltimore/Londres, The Johns Hopkins University Press.

GROSS, Paul, LEVITT, N. e LEWIS, Martin W. (eds.). (1996), *The flight from science and reason*. Nova York, New York Academy of Sciences.

HALLET, Michael. (1986), *Cantorian set theory and limitation of size*. Oxford, Clarendon Press.

JÄNICH, Klaus. (1984), *Topology*. Nova York/Berlim, Springer Verlag.

LATOUR, Bruno. (1997), "Y a-t-il une science après la Guerre Froide?". *Le Monde*, Janvier.

LÉVI-STRAUSS, Claude. (1973), *Antropologie structurale deux*. Paris, Plon.

LIMA, Elon Lages. (1982), *Curso de análise*. Vol.1. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática Pura e Aplicada/CNPq.

MIMICA, Jadram. (1988), *Intimations of infinity: the mythopoeia of the Iqwaye counting and number system*. Oxford, Berg.

POLLARD, Stephen. (1990), *Philosophical introduction to set theory*. Notre Dame, University of Notre Dame Press.

PRISCO, Carlos Augusto di. (1997), *Una introdución a la teoría de conjuntos y los fundamentos de las matemáticas*. Campinas, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência da Unicamp.

ROBBINS, Bruce e ROSS, Andrew. (1996), "*Social Text* editorial". *Lingua Franca*, 6 (5), July-August: 54-64.

ROSS, A. (ed.). (1996), *Science wars*. Durham, Duke University Press.

RUSSELL, Bertrand. (1963), *Principles of Mathematics*. Nova York, W.W. Norton & Cia.

SOKAL, Alan. (1996a), "Transgressing the boundaries: toward a transformative hermeneutics of quantum gravity". *Social Text*, 46-47, Spring-Summer: 217-252.

__________. (1996b), "A physicist experiments with cultural studies". *Lingua Franca*, 6 (4), May-June: 62-64.

__________. (1996c), "Reply to *Social Text* editorial". *Lingua Franca*, 6 (5), July-August: 54-64.

__________. (1996d), "Transgressing the boundaries: an afterword". *Dissent*, 43 (4): 93-99.

__________. (1997a), "What the *Social Text* affair does and does not prove", *in* Noretta Koertge (ed.), *A house built on sand: exposing postmodernist myths about science*, Oxford, Oxford University Press.

__________. (1997b), "A plea for reason, evidence and logic". *New Politics*, 6 (2), Winter:126-129.

__________. (1997c), "Alan Sokal replies (to Stanley Aronowitz)". *Dissent*, Winter: 110-111.

__________. (1997d), Les mystifications philosophiques du professeur Latour. Publicado sob o título "Pourquoi j'ai écrit ma parodie", com omissão de um parágrafo, em *Le Monde*, 31/1/1997.

__________. (1997e), "Du bon usage des métaphores". *La Recherche*, 8

SOKAL, Alan e BRICMONT, Jean. (1997), *Impostures intellectueles*. Paris, Odile Jacob. (Publicado em língua portuguesa pela editora Record em 1999, sob o título *Imposturas intelectuais. O abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos*.)

TAUSSIG, Michael. (1980), *The devil and commodity fetishism in South America*. The University of North Carolina Press.

TROELSTA, A.S. (1983), "Aspects of constructive mathematics", *in* Jon Barwise (ed.), *Handbook of mathematical logic*, Amsterdã, North-Holland, pp. 973-1.052.