

Transcrição da Palestra Proferida em 24 de julho de 2009

Geoparques como Laboratórios de Inteligência da Terra

*Transcription of the Lecture Held in July 24th 2009:
Geoparks as Laboratories for Understanding Earth*

Rualdo Menegat (rualdo.menegat@ufrgs.br)

¹Departamento de Paleontologia e Estratigrafia - Instituto de Geociências - UFRGS
Av. Bento Gonçalves 9500 - Prédio 43127, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, BR

INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho é bastante amplo e será tratado aqui de modo interdisciplinar. Diz respeito à importância do lugar para a cognição humana e como a Geologia, que é uma ciência do lugar, pode contribuir para ajudar a entender a inteligência do lugar. Esse tema é particularmente importante nos dias atuais, pois mais da metade da população mundial vive em cidades, isto é, a humanidade está perdendo os vínculos de uma cognição feita face a face com a paisagem natural. Além disso, os assuntos de Geoparques e das visões que a Geologia produz interessam amplamente aos povos de todas as paisagens, de todas as etnias, pois tratam da questão da cultura e da inteligência do lugar.

Embora pareça que a Geologia trabalhe apenas com questões bem técnicas, ditas objetivas, quando relacionamos os conceitos com a cultura do lugar estamos diante de um dos temas mais delicados que existem para qualquer pessoa: falar a respeito do lugar em que ela vive. Devemos dar-nos conta, como geólogos, que, quando falamos da Terra do ponto de vista de nossa ciência, nós deslocamos absurdamente a cultura do cidadão que não tem tal leitura. Vamos falar, por exemplo, de tempo profundo, de coisas que ele nunca sequer ouviu falar, que sequer cogitou. Coisas que não estão presentes na mente dele nem como uma possível imagem ficcional, um devaneio. Então, quando nos colocamos a falar do mundo dele sob o nosso prisma, produzimos um forte choque na visão de mundo dele. Não é dado e simples que alguém aceite isso tranquilamente, sem que tenha que reorganizar seus pensamentos, e convicções. Por isso lidamos com uma coisa muito importante, que é a visão de mundo e que se reflete na cognição da paisagem. Vamos lá, então.

Vou fazer uma breve introdução sobre paisagem e cognição, geodiversidade, desenvolvimento de técnicas e culturas humanas, ou seja, como a inteligência do lugar define

as técnicas das culturas humanas. Depois exploraremos um pouco como os Geoparques podem constituir-se em uma rede de inteligência da Terra. Por fim, abordaremos sobre uma estratégia de educação que se chama laboratório de inteligência urbana, em Porto Alegre, aonde o ensino é feito com base na cognição e na geopaisagem.

BREVE INTRODUÇÃO SOBRE PAISAGEM E O LUGAR DA GEOLOGIA NA CULTURA

Definindo paisagem

O termo paisagem guarda um grande sentido pictórico, como o Carlos Fernando M. Delphim recordou ontem em sua bela palestra. A ideia de paisagem vem dos grandes mestres das artes do Renascimento. Mas, paisagem é também um conceito científico, onde é entendida como o resultado da interação dinâmica dos elementos que a compõem. Se pensarmos em uma paisagem da savana africana, por exemplo, podemos imaginar uma girafa, três elefantes, árvores, gramíneas, ar, solo, rochedos, água, nuvens, o céu, a luz, o Sol: todos esses elementos fazem parte da paisagem. Contudo, quando mexemos ou removemos um dos elementos, não estamos apenas subtraindo uma “coisa” de um cenário. Estamos interferindo em toda a paisagem. Assim, se pensarmos em retirar a girafa, então devemos dar consequência a esse fato: ela não vai mais comer as folhas das árvores mais altas, as quais vão crescer muito e, com isso, vão dificultar o crescimento das gramíneas sob suas copas. Por sua vez, os elefantes terão dificuldades de comer gramíneas e irão procurar outro lugar para viver.

Qualquer elemento que é subtraído de uma paisagem causa um efeito em dominó. A paisagem é, portanto, uma trama, um tecido denso, que nós projetamos sempre em termos de um espaço euclidiano, tridimensional. Mas, a paisagem é algo mais complexo do que isso.

Nós podemos ver a paisagem não só do ponto de vista da escala humana, das coisas que estão exatamente diante de nós em um “lance de vista”. Podemos ver a paisagem de modo muito mais amplo, reunindo vários lances de vista em escalas muito menores, como, por exemplo, incluir em uma cena todo o Mar de Aral. Nessa cena, podemos ver mudanças em escalas regionais daquilo que chamamos de paisagem. Por fim, a paisagem é também o conjunto global das ações e interações dinâmicas do planeta Terra. Quando olhamos uma imagem de toda a Terra, vemos algo que nos parece bem mais familiar do que ver um modelo de um átomo ou do Universo. A Terra nos emociona de alguma maneira particular, porque ela também é uma paisagem que está em nosso ser, está em nosso sentimento. Constitui-se em uma paisagem primordial em nosso cérebro, entendida como uma totalidade.

A paisagem não é só o presente. Ela reúne restos do passado de várias maneiras e escalas. Ela também é o passado. Nós, geólogos e paleontólogos, sabemos bem disso, assim como arqueólogos e paleoantropólogos. Podemos reconstruir a paisagem de uma fêmea de *Homo sapiens* que vivia no sul da África do Sul há 100 mil anos atrás e cujos fragmentos de seus ossos podem ser desenterrados. A partir desses restos, pode-se reconstruir não apenas esse indivíduo ancestral, mas igualmente as plantas, os rochedos que faziam parte dessa paisagem imemorial.

A paisagem não é algo que está fora de nós, como se nos deslocássemos independentemente dela. Ela habita nossa mente e também interfere fisicamente em cada um de nós e na história humana. A grande extrusão do Vesúvio, em 79 d.C., relatada por Plínio, o Velho, arrasou a cidade de Pompeia e deixou como vestígios uma série de moldes de corpos humanos. Mas há outro tipo de vestígio, o cultural: esse fato teve implicações históricas e moldou a maneira como pensamos a natureza e seus cataclismos. A paisagem interfere na história humana, não é algo que está fora de nós ou da nossa cultura.

Evolução cognitiva na e com a paisagem

Nos dias atuais, acostumamo-nos a entender a cognição como sendo uma habilidade de lidar com máquinas (sendo os computadores as mais sofisticadas delas) e não mais a habilidade humana de reconhecer, ler e interpretar a paisagem. Só que há um detalhe importante a ser lembrado: o cérebro humano, desde o *Homo habilis*, constituiu-se por meio de uma evolução *na e com* a paisagem, isto é, co-evoluiu com esta ao longo de um imenso período de tempo de cerca de 2,5 milhões de anos. Assim, a estrutura do cérebro humano adaptou-se e evoluiu por meio da interpretação e manejo da paisagem. Também coevoluiu de acordo com as mudanças geológicas nela ocorridas.

Precisamos recuperar essas noções fundamentais sobre cognição e paisagem porque, na sociedade tecnológica contemporânea, imersa e capturada pelas cidades gigantes e megalópoles da tecnourbesfera, nós estamos perdendo essa dimensão. Basta ver o que ocorreu no grande maremoto de Sumatra, em 2005. Um impressionante contingente de seres humanos, cerca de 250 mil, veio a perecer por conta de um maremoto que poderia ter sido lido e interpretado quando o mar logo havia começado a recuar, permitindo uma significativa fuga. Em vez disso, muitos ficaram fotografando e filmando esse terrível evento até o último instante, como se estivessem numa sala de cinema ao ar livre. Que cérebro humano é esse que não consegue mais interpretar a paisagem, não consegue mais discernir sobre as ameaças que estão diante de si?

Esse é um desafio muito grande. Nós, como cientistas da Terra, temos que contribuir de alguma maneira para retomar a capacidade desse cérebro humano de interpretar o seu entorno, a sua paisagem, de renaturalizá-lo, por assim dizer. Podemos fazer isso por meio da Geologia, que é uma ciência capaz de ler o lugar e sua dinâmica e produzir visões acerca dele.

Natureza vs. cultura: em busca de um espaço cultural para a Geologia

Essa não é uma questão fácil para o intelecto humano, pois a polaridade entre a natureza e a cultura é muito antiga. Há aqueles que afirmam que a cultura humana é essencialmente autônoma e determinada pela própria vontade do homem. E há aqueles que dizem que a cultura é determinada pela natureza, os chamados deterministas. Acho que hoje já avançamos bastante e podemos excluir premissas que afirmem que apenas um desses pólos atua no processo da civilização humana. De fato, nós como seres biológicos que somos dependemos imensamente da natureza (ar, água, comida, materiais), que não é possível que ela não esteja presente e não influencie de forma importante a nossa cultura. Uma posição de autonomia absoluta da cultura diante da natureza é uma premissa dogmática, ou seja, não é científica. Atualmente, são diversos os campos disciplinares da ciência que estudam essa relação e que assumem uma relação dialética entre natureza e cultura.

Então, nós da Geologia, das Ciências da Terra, devemos pensar que quando estamos falando de Geoparques, da dinâmica do ambiente, da descrição da paisagem etc., também estamos aludindo essa relação entre cultura e natureza. Porém, nós da Geologia temos muito mais dificuldades que os pesquisadores e profissionais da Biologia para abordar esse tema. Aliás, a própria Natureza é geralmente entendida como sendo um tema apenas do campo da Biologia, explicada pelas teorias dessa ciência e da Ecolo-

gia. A Biologia consegue, inclusive, ter um espaço maior na esfera da cultura. Mas seria uma grande ilusão pensar que ele seja grande. Seria ótimo viver em uma sociedade em que esse espaço fosse significativo, ou seja, em uma sociedade que assumisse a importância da natureza para sua sobrevivência e qualidade de vida.

Mas, nós na Geologia, temos um espaço menor ainda, quase não somos vistos como profissionais que pesquisam a Terra e sua dinâmica natural. Logo, o tema dos Geoparques abre uma perspectiva inteiramente nova na nossa ciência e prática profissional, pois permite que sejamos capazes de introduzir as geociências na esfera cultural, contribuindo para a noção de que a cultura humana não é independente da natureza. É quando a cultura se considera autônoma em relação à natureza que decorrem os problemas ambientais como inevitáveis. Essa cultura passa a não querer importar-se com a natureza, ela se acha autônoma, independente dela.

Essa é uma questão razoavelmente antiga no meio científico e intelectual. Entre alguns pesquisadores notáveis que ajudaram enormemente a diminuir essa visão que exclui a natureza da cultura, e vice-versa, está Alexander Von Humboldt [1769-1859], que escreveu em seu belíssimo livro *Cosmos*, infelizmente ainda não traduzido para o português, que “a espécie humana participa de maneira essencial da vida que anima nosso globo inteiro”. Charles Darwin [1809-1882], por excelência aquele que introduziu definitivamente a espécie humana no contexto da esfera natural. E quando aqui reporto Darwin, também estou falando dele como geólogo, sem o que seria muito impraticável elaborar uma consistente teoria de evolução da vida. Quando ele publicou o livro *Origens das espécies*, que completou 150 anos em 2009, ele o fez como membro da Sociedade de Geologia de Londres. Como ninguém, ele conseguiu imbricar a dinâmica da vida a partir de uma perspectiva geológica e, de modo inverso, forneceu uma visão evolutiva para a dinâmica da Terra. Isso não seria possível se ele não tivesse clareza sobre uma teoria da Terra e do tempo profundo. Evidentemente que ele foi muito criticado, e ainda o é, por ter feito essa inclusão da humanidade no processo da evolução geológica. A resistência que ainda hoje é feita à evolução, insere-se dentro da polaridade cultura vs. natureza. Muitos dos que resistem à teoria da evolução têm, na verdade, dificuldades de lidar e entender o tempo geológico.

O advento de uma geologia cultural

O estudo dessa interface entre natureza e humanidade tem sido feito por diversos campos disciplinares e sub-disciplinares que se encontram alojados dentro de várias disciplinas, como, entre outras: antropologia física, antro-

pologia cultural, arqueologia da paisagem, ecologia humana, ecologia vegetal e animal, ecologia agrícola, ecologia de paisagem, etnohistória, etnociência, geografia humana, geografia cultural. Será que não caberia aqui um campo para a *Geologia Cultural*, que se preocupasse em pensar como a Geologia interfere na cultura humana? Será que essa questão dos Geoparques não se incluiria num aspecto mais amplo, em um campo da Geologia Cultural? Esse espaço de investigação nos faz falta para conseguirmos ter um diálogo melhor com outras ciências, com a sociedade e quem sabe, entre nós mesmos.

Vou citar aqui um exemplo de um historiador que vê a história humana do ponto de vista da paisagem e do ambiente. Trata-se Felipe Fernández-Armesto [1950- ...], que escreveu um belíssimo livro em 2000, chamado *Civilizations*, sem tradução para o português. Nele, escreveu assim: “sempre que a palavra civilização é apropriadamente utilizada, ela sugere um tipo de ambiente, mas esse significado tem permanecido submerso sob um entulho de abusos e precisa ser escavado”. Sabem o que ele fez? Acabou reescrevendo a história humana, *Civilizations*, não em termos de uma cronologia como aprendemos na sala de aula desde o ensino fundamental. Ele reescreveu uma história humana inscrita nos grandes ambientes da Terra. Para tanto, ele considerou seis grandes ambientes: das savanas, das florestas tropicais e úmidas, das regiões polares frias, dos desertos quentes, dos campos e estepes, das regiões costeiras e marítimas. Em cada um circunscreveu a história como dependente da respectiva paisagem, como intrínseca a essa paisagem, não fora dela. Então fica evidente que a história que nós ouvimos na sala de aula, a história oficial, ela é um tipo de história que parece que poderia ocorrer em Marte, ou na Lua. Parece que ela independe da paisagem, vejam só, logo nós que somos tão dependes dela como seres biológicos. Então quando olhamos esse curso humano, desde a pré-história até os dias de hoje, vamos ver que o lugar, a paisagem onde os grupos humanos vivem, define as nossas técnicas, os nossos mitos, as nossas aldeias, as nossas cidades e, também, a nossa cultura científica. Na sequência desse trabalho vou abordar rapidamente esses aspectos. Vou mostrar que a geometria euclidiana também surgiu da leitura de uma paisagem bem específica.

COGNIÇÃO, GEODIVERSIDADE E CULTURA: ORIGEM DAS TÉCNICAS, MITOS, ALDEIAS, CIDADES E GEOMETRIAS

Desenvolvimento ancestral da técnica e geodiversidade

Vamos começar pelas técnicas e investigar como a geodiversidade e a paisagem influenciaram seu desenvol-

vimento e diferenciação. Vou fazer aqui uma breve apreciação, sem pretender esgotar as questões. Partiremos dos ancestrais da espécie humana na África, que, desde o grupo dos *Australopithecus* e, depois, do *Homo habilis*, viviam dentro das grandes fendas, que chamamos Grande Vale em Rifte do Leste. Esses primeiros humanos que estavam no princípio da estruturação dos cérebros gigantes, já tinham aptidão para ler estruturas geológicas, isto é, para entender como a vida dependia dessas fendas. Ou seja, no fundo do vale em rifte era comum encontrar água, vegetação e respectiva fauna. Mas, fora desse espaço, no planalto, havia uma paisagem bem mais inóspita, com vulcões, seca, e desértica. Esses indivíduos de espécies ancestrais aprenderam a permanecer no vale, a seguir desfiladeiros, e, por meio deles, quem sabe chegar até o Mar Vermelho, e, depois, no Mar Morto para, em seguida, se bifurcarem. Talvez por isso esta região do Mar Morto seja tão importante para a história e humana: porque ela é um lugar de bifurcação, depois de um longo e contínuo desfiladeiro, do vale em rifte, que se prolonga até lá.

O influente paleoantropólogo Richard E. F. Leakey [1944- ...], ilustrou uma reconstrução de um grupo de habilinos e a paisagem ancestral em que viviam na foz do Rio Omo, na África. Esse *Homo Habilis*, cujos fragmentos de ossos foram encontrados na desembocadura desse rio, desenvolveu um instrumento cortante a partir de pequenos seixos de quartzo. Quando os paleoantropólogos analisaram esse instrumento, concluíram que era muito tosco, e que, por conseguinte, os Habilinos do Rio Omo deviam ser menos avançados do que os que viviam em zonas mais montanhosas a 200 km dali. Os instrumentos destes eram feitos a partir de blocos bem maiores de rochas vulcânicas e pareciam muito mais avançados do que aqueles feitos de pequenos seixos de quartzo.

Mas, nós geólogos sabemos que no delta de um rio, como o do Omo, blocos de rochas vulcânicas fragmentam-se e dificilmente alcançam os depósitos mais distais, enquanto que, o quartzo, mais resistente, até pode ser transportado como seixos. Então, o único material disponível no rio Omo para lapidar e fabricar instrumentos cortantes eram os pequenos seixos de quartzo. E, vejam, que habilidade tinham esses indivíduos, pois a partir de pequenos seixos de quartzo, foram capazes de lapidar um instrumento cortante, para tirar a pele de uma zebra, de um antílope etc. Podemos dizer que eram menos avançados que os outros, mais primitivos? Claro que não. Eles eram muito desenvolvidos, muito inteligentes, só que suas possibilidades tecnológicas estavam condicionadas pela paisagem em que viviam. As datações mostram que ambos os grupos pertenciam à mesma época.

Essa é uma importante questão, pois não se tratava de um problema de subdesenvolvimento tecnológico ou de

serem mais primitivos que os outros, mas do contexto paisagístico e da disponibilidade de materiais para escolher. Então, devemos aprender a mudar nossas percepções do que realmente é desenvolvimento tecnológico. A tecnologia é intrínseca à paisagem, aos materiais disponíveis. Podemos ver como dentro de uma paisagem nós humanos somos capazes de ter desenvolvimento, no sentido de aproveitar o melhor possível o que ela nos oferece.

A paisagem e os mitos: todos os lugares estão cheios de deuses

Não vou oferecer aqui mais do que esse exemplo. Preciso agora falar sobre o outro lado da moeda: a questão dos mitos. Eu tenho pesquisado muito esse tema a partir de importantes pensadores como Adolf Bastian [1826-1905], o pai da etnografia, Mircea Eliade [1907-1986], Claude Lévi-Strauss [1908- ...], e tantos outros, para tentar entender como o mito também é uma resultante do lugar. Para boa parte desses pesquisadores, os mitos buscam exatamente entender o lugar da humanidade no cosmos, o mundo como unidade, a gênese e a criação desse mundo. Eles narram e descrevem isso tudo que chamamos de cosmologia, de cosmovisão. Os mitos falam, portanto, de um mundo que não é abstrato, ilusório, mas de um mundo real que é o mundo da paisagem onde vivem. Como disse o Lévi-Strauss, “o mito reúne fatos e restos de fatos do lugar onde um grupo humano elaborou sua cultura”.

Então, vejam, com base nisso eu pretendia inventariar um mapa de todos os ambientes da Terra e seus respectivos mitos, como se esses pertencessem ao lugar onde foram gerados. Para minha surpresa, não encontrei esse mapa pronto, os antropólogos ainda não o fizeram. Quem sabe algum dia um antropólogo venha a fazer esse mapa trabalhando junto com geólogos? Como não tinha tempo para fazer um mapa completo dos mitos e seus lugares de origem, apresento a vocês apenas um esboço. Escolhi três lugares representativos. A planície aluvial do Tigre e Eufrates, onde viviam os Sumérios, nesse lugar com muito barro nos períodos de chuva e pó nas épocas secas. Qual seria nessa região o mito da origem humana? De onde se origina a humanidade para os acadianos e sumérios antigos?

Quando vamos ler seus mitos, encontramos que o homem viria do barro: *do pó viemos, ao pó retornaremos*. Parece-nos muito evidente essa associação para uma civilização aluvial, uma civilização sedimentar, que se assenta nas margens de rios, no meio do barro. A lama desses rios é um material deveras importante e mesmo misterioso: quando molhada, ela pode ser moldada, quando seca, endurece. Se for molhada de novo, podemos voltar a moldá-la com outra forma. Quando seca, parece que dela nada nasce. Mas, quando molhada, eis que surgem plantas e er-

vas que alimentam as pessoas. Não é divina, milagrosa mesmo essa argila? Sim, a argila, era a deusa principal dos sumérios antigos. Sim, era a argila, a terra, porque dela vinham todos os elementos que eles como humanos precisavam: os tecnológicos, os alimentares, a visão que eles tinham das possibilidades dadas por esse mundo a partir de uma argila que podia ser moldada a imagem e semelhança de suas vontades. Ou seriam vontades da paisagem? Tudo vinha dessa argila, até seus pensamentos sobre o mundo.

Vamos agora para os Andes, para as regiões altas da cordilheira onde só há rochedos expostos e gigantescos leques de tálus. Podemos chamar esse lugar de “reino das rochas”, que é o mundo das grandes altitudes. Qual a origem dos humanos para os ancestrais incas que lá habitavam? Da argila, como pensavam os sumérios? Mas há muito pouca argila nas grandes elevações andinas... Para os incas, os humanos provieram das pedras, porque o mundo deles é o reino das rochas. Olhando Machu Picchu e as cidades incaicas, não temos dúvida de que os incas foram os gênios das pedras.

Vamos agora lá para a Amazônia, para os nossos Ticunas. Qual a origem dos humanos para os Ticunas? Devemos considerar que eles vivem dentro da grande floresta, onde é possível observar que onde a semente cai, ela germina; que o pássaro pega a semente e a deposita no solo; que os sapiens da floresta têm consciência de todo esse ciclo no qual a árvore é o elemento vital. Então, de onde se originam os humanos? Para os Ticunas, da árvore. Tem outra possibilidade para quem vive na floresta?

Haveria muitos outros exemplos para podermos completar um mapa das geopaisagens como matrizes de mitos, mas acho suficientes os exemplos para mostrar que as leituras culturais humanas são, essencialmente, leituras da paisagem e da geodiversidade. Nenhum humano vai fazer uma leitura do mundo que não esteja relacionada com uma explicação daquilo que ele vê em seu entorno.

Aldeias ajustadas na geopaisagem

Não só a técnica, e a cultura, o mito, o conhecimento, a inteligência estão relacionados com a paisagem, mas também as aldeias e as nossas cidades. Vou apresentar aqui alguns exemplos de como a fixação de aldeias e os tipos de aldeamento também estavam, e ainda estão, relacionados com a paisagem. Vou enumerar alguns exemplos bastante didáticos da América do Norte. Começamos pelo iglu, no ártico, habitação típica de uma paisagem do gelo. Já na região da atual Nova York, os índios construía habitações conhecidas como *long house*, que eram casas feitas de cascas de árvores da floresta temperada. No platô de Colúmbia, as casas eram circulares e semienterradas. Algo parecido com as habitações dos Kaingang de outra pro-

víncia magmática, mas dessa vez no extremo sul do Brasil, no Planalto Meridional. No sul da América do Norte, nas grandes pradarias do Mississipi, havia os típicos aldeamentos muito referidos em filmes de *farwest*, conhecidos como tipis, formadas por tendas com forma de cones, cobertas por peles de bisões. Mas, muito interessantes eram as pequenas cidades feitas de barro nos vales e canyons aluviais da região de Santa Fé. Alguns desses aldeamentos tinham a forma de uma ferradura muito bem orientada para receber o máximo de insolação nos frios invernos e o mínimo, nos abafados verões.

Poderíamos enumerar muitos exemplos do Brasil e da América do Sul. Os Krenak, da região sudeste, ocupavam uma grande área desde o Espírito Santo até Minas Gerais. Eles construía habitações com forma de cones cuja altura permitia serem cobertas exatamente pelo comprimento médio das folhas de palmeiras. Nesse caso, não há desperdício de folhas, pois eles já coletavam as folhas num tamanho preciso, de sorte que não houvesse sobras, nem precisasse cortar. A altura da habitação se ajustava exatamente a uma média das folhas que existiam nos palmeirais da região. Que grande inteligência do lugar era essa, não? Com esse método, eles também não produziam lixo, pois já planejavam de acordo com os recursos naturais que eles tinham no entorno.

Cidades: sondas dos ciclos profundos na geodiversidade e colonização da paisagem

Não só as aldeias são ajustadas às paisagens. Quero mostrar agora que também as cidades são uma espécie de ecoforma, como definiu o pesquisador argentino Rubén Pesci. Tomemos como exemplo a antiga cidade de Ur, no ano 2000 a.C. Essas cidades assentavam-se em oásis, na grande planície da Mesopotâmia. Ur situava-se na margem do rio Eufrates e toda a região no entorno da cidade era canalizada, seja no *pagus*, para irrigar as plantações, seja no entorno do muro da cidade, como forma de protegê-la. Tanto esses canais, como os muros serviam não apenas para proteger as cidades de inimigos invasores, mas também para fazer com que a cidade resistisse à fúria da inundação do Eufrates.

Se tivermos que escolher uma das primeiras civilizações que começou a entender os ciclos sedimentares e fluviais, eis aí um belo exemplo. Como essa cidade começou a entender os ciclos fluviais? Enfrentando a fúria do Eufrates, o que não se constituía em empreendimento fácil. De quando em quando, a inundação destruía parte da cidade, e o rei, ou o grande senhor, obrigava os súditos a reconstruírem-na. A cidade obrigava-os a um pacto: o rei oferecia proteção e comida, mas, em troca, obrigava os súditos a reconstruírem a cidade depois de uma inundação. Na ci-

dade de Nippur, eles conseguiram viver continuamente ali por mais de 5.000 anos, sempre no mesmo lugar e com uma vantagem sobre outras cidades do mundo. A vantagem de inscreverem na argila, por meio de sinais, que nós hoje chamamos de escrita, os eventos que iam ocorrendo. Ou seja, eles criaram uma memória dos eventos e isso trouxe a eles maior capacidade de resistência e de entendimento dos fenômenos naturais cíclicos.

Nós podemos ver que a cidade é como se fosse uma sonda que penetra na natureza e vai colhendo informações num período de tempo muito mais longo, porque ela estaqueia um grupo humano numa paisagem e a partir disso esse grupo consegue coletar informações num arco de tempo muito maior e com isso capacitar, melhorar as estratégias de sobrevivência humana. O professor Wilson Teixeira gosta de referir as rochas também como sondas que nos remetem a um passado muito longínquo. As cidades também o são, por isso ela é um bem que valorizamos tanto, pois ela permite que possamos descobrir as entranhas mais recônditas da geopaisagem.

Essa cidade foi capaz de descobrir uma coisa essencial. Ela descobriu que a fúria do Eufrates dava-se sincronamente com certas conjugações de estrelas no céu, ou seja, havia uma sintonia entre a posição das estrelas e o momento em que o Eufrates inundava. Eles descobriram essa sincronia possível de ser prevista a partir de um calendário, também sincronizado pelas posições das constelações. Eles descobriram que, sendo cíclicas, era possível prever as inundações a partir das epifanias do céu. Dessa maneira, passaram atribuir aos fenômenos do céu maior importância que às epifanias da Terra. Isto é, a deusa Gaia passava a perder terreno para o deus Urano.

Esse foi o momento em que a humanidade descobriu que havia um céu e uma terra separados e distintos. E desde lá, cá estamos nós ainda olhando o céu como mais importante que a Terra. Talvez aqui, uma das nossas dificuldades como geólogos de dialogar com essa cultura humana que não desiste de olhar o distante céu como mais importante do que olhar a própria terra. Podemos perceber como essa polaridade cultural vai transformando a terra em uma questão menor, mais mundana, ordinária, e banal. Então, a questão dos geoparques não é outra senão a de recuperar um pouco a importância da Terra, da deusa Gaia, dessa questão da nossa origem, fincada, encravada aqui nessa paisagem terrena.

Depois da cidade de Ur, os gregos desenvolveram no século VI a.C. a cidade xadrez. Essa cidade era um aparato geométrico mais independente da ecoforma e da paisagem em que se situava. Assim, era possível, por meio dele, estabelecer cidades em qualquer outra paisagem do vasto mundo. Então, primeiro Alexandre com suas alexandrias, e, depois, os romanos, foram estabelecer cidades no norte da África, na Ásia, e na Europa. Todas as cidades eram

implantadas nas distantes colônias e a isso, chamaram de colonização, que não era outra coisa senão a construção de cidades xadrez desengastadas à paisagem que lhes dava abrigo, e, a isso, chamaram de domesticação da natureza. Colonizar era simultaneamente dominar a cultura de cada lugar, homogeneizando arrogantemente as culturas, e domesticar a natureza que propiciava a diversidade de culturas, homogeneizando pretensamente a natureza.

Há uma peculiaridade importante nesse processo: esse grupo humano que constrói cidades em xadrez, não precisa mais olhar a paisagem como uma entidade total, mas apenas a vê como estoque de coisas que ele pode extrair a seu bel prazer. Ele agora tem um código cultural que coesiona o grupo humano frente a culturas endêmicas e suas paisagens, que é a cidade xadrez, a assim chamada “bela geometria xadrez”. E os humanos, então, aprenderam a fazer isso em escalas cada vez mais amplas.

Quando os europeus descobriram a América, eles vieram aqui e fundaram muitas cidades. Qual a forma por excelência de nossas cidades? Réplicas das aldeias indígenas da Amazônia ou das cidades de pedra dos incas como Machu Picchu? Basta olharmos mapas antigos e veremos que eram todas xadrez: Lima, México, Salvador etc. Essas cidades também não se importavam em se ajustarem à natureza que estava no entorno delas porque o que dava coesão social e cultural era a geometria em tabuleiro. Na América do Norte, talvez pelas condições geomorfológicas mais propícias, as cidades foram implantadas como imensos tabuleiros homogêneos, como Salt Lake City, em Utah.

O que essas tramas enormes informam? Elas informam que o aparato urbano pode desenvolver-se infinitamente, que não há limites para ele na Terra. Diante de uma planta de uma cidade xadrez, podemos acompanhar uma rua durante um longo trajeto absolutamente retilínea e ortogonal a outras tantas. Em um tabuleiro tão homogêneo e regular, temos a impressão que um morro que obstaculiza o prosseguimento do traçado, ou um rio, “atrapalha”, “prejudica” a ordem urbana. Parece natural que alguém queira tirar esse morro dali, que está atrapalhando o “progresso” da geometria urbana? Quem se habilita a tirar esse morro dali? É assim que nós humanos pensamos, em remover a natureza que atrapalha a pretensa beleza geométrica. O traçado em tabuleiro de Lawrence, é descontinuado por um rio. Para essa trama xadrez, é como se o rio não existisse e não devesse existir. A natureza perturba a cidade, causa-lhe uma espécie de distúrbio geométrico (Menegat, 2006).

A natureza é vista como uma perturbação da cidade e não como um elemento que deve fazer trocas com a cidade e vice-versa. Não se trata mais de uma ecoforma como Ur ou Machu Picchu. Essa cidade tabuleiro não está mais adaptada a sua paisagem, ela é uma plataforma de aço e concreto que se implanta, se impõem à revelia da paisa-

gem, desconsiderando-a. Quando nós, cidadãos urbanos, percebemos em que isso implicava, já estávamos longe, na década de 60, e os rios à margem da trama urbana, já estavam para lá de podres e poluídos, quer dizer ecologicamente mortos. E apenas algumas poucas pessoas olharam para esses rios e disseram: vejam o que estamos fazendo? E, desde a década de 60, estamos tentando reconsiderar essa relação urbana com a natureza, com a paisagem, com a geodiversidade. Mas essa cidade já se encontra muito longe dessas vozes, ela pouco nos ouve e quer nos ouvir. Nós precisamos ser capazes de renaturalizá-las, de fazê-las enxergarem-se dentro da paisagem como uma entidade total.

A geometria euclidiana que se origina de uma paisagem particular quer representar toda a geodiversidade...

Abordamos como as cidades transformaram-se de ecoformas para tabuleiros e códigos que não se ajustam mais à paisagem. Resta agora uma questão importante: mostrar como a geometria, que é tão cara para a nossa cultura ocidental, também nasceu de uma leitura de uma paisagem particular. Isto é, a geometria nasceu nas barrancas, nas planícies aluviais do rio Nilo.

Foi a partir dos terrenos planos das margens lamacentas do rio que nasceu a geometria como forma de demarcar quadrângulos, retângulos e outros polígonos. Como forma de medir e ordenar a produção agrícola, estabelecendo lotes de terra, e, também, para definir as respectivas taxas e impostos devidos pelo camponês ao faraó. Quando o Nilo inundava e destruía a configuração de polígonos e sua ordem, os harpedonaptas, ou primeiros agrimensores, deviam restabelecer exatamente a ordem primordial, de sorte a não haver possibilidade de plantar o trigo para o faraó em terrenos onde antes se plantava papiro ou outros cereais para a plebe. O solo para o trigo do faraó era sagrado, e era preciso, então, mesmo depois da destruição da ordem dos polígonos, demarcá-lo exatamente onde ele estava.

Esse procedimento repetido inúmeras vezes, por tentativa e erro, levou ao desenvolvimento de uma protogeometria. Quando tais polígonos puderam ser representados no plano, no papiro, esse mesmo papiro colocava-se também como uma representação do plano aluvial, de sorte que o que se pensava fazer no papel, pensava-se fazer no terreno, e vice-versa. Esse papiro colocava-se como um análogo do plano aluvial. Por isso que essa protogeometria é uma geometria do plano, pois é plana a planície aluvial do Nilo, assim como é igualmente plana a do Eufrates, do Tigre, do Indo, do Amarelo. Então, essa é uma geometria que, dentro de uma perspectiva da geodiversi-

dade, eu chamaria de “geometria aluvial”, posto que nessas paisagens ela terá o melhor *locus* de reprodução e representação acuradas.

Mas, a partir de seu estabelecimento, essa geometria ganhou vida como inteligência artificial e estabeleceu as relações do mundo invadindo todas as atividades humanas. Com ela nós idealizamos geometricamente o mundo e nosso hábitat e, como disse o filósofo da ciência Michel Serres, “ocupamos esse espaço como se fosse a nossa terra”.

Assim, Platão foi quem classificou o conhecimento em dois pólos: opinião e dogma, de um lado, e episteme e ciência, de outro, sendo estas feitas com base na geometria. Platão afixou na entrada de sua academia: “não deixe ninguém que ignore a geometria entrar em minha porta”. A geometria servia para distinguir o sábio do não sábio, o conhecimento certo do conhecimento dogmático, isto é, resultante do hábito.

A geometria passou a ser símbolo de civilização. No frontispício da obra *Elementos*, de Euclides, publicada em 1703, foi impressa uma imagem ilustrando o naufrágio do filósofo grego Aristipo, em Rhodes, que, ao chegar na praia, observou desenhos geométricos na areia e disse a seus discípulos: “podemos esperar o melhor, pois eu vejo os sinais do homem civilizado”.

Foi por meio da geometria que Anaximandro representou o cosmos, e, a partir disso, passamos a ter um mundo não mais orientado por questões deicas. Aristarco utilizou-se das proporções de um triângulo para estabelecer um modelo confiável para calcular a distância do Sol à Terra, e da Lua da Terra. Leonardo da Vinci geometrizou a representação do corpo humano e, o grande mestre renascentista Rafael, valeu-se da geometria para representar o espaço por meio da perspectiva. Kepler, como ninguém, elaborou um impressionante modelo geométrico do Sistema Solar, e escreveu: “as leis da natureza nada mais são do que pensamentos matemáticos de Deus”.

Essa geometria não é pouca coisa, não é? Ela que facultou aos gregos antigos pensarem um cosmos sem deuses, passou a ser pensada agora como algo divino. Mais recentemente, quando Carl Sagan foi incumbido de elaborar uma mensagem para imprimir-la em uma placa a ser afixada na nave Pioneer 10, que seria lançada para além do Sistema Solar, fez vários desenhos geométricos. Pensava ele que qualquer ser inteligente no universo, além de nós, seria capaz de ler símbolos geométricos. Esses símbolos que nasceram lá nos terrenos lamacentos do rio Nilo, e do Eufrates.

Foi dessa maneira que a civilização ocidental elaborou uma representação excessivamente euclidiana do mundo em que vivemos. Com isso, nós não aprendemos a ler que cada lugar na superfície terrestre possui uma paisagem resultante da complexidade típica do clima, das característi-

cas morfo-estruturais e litológicas e da ação dos organismos vivos. E, para nós geólogos, isso é muito caro. Quer dizer, cada lugar da Terra tem uma geometria própria, se assim preferirem e, não necessariamente, essas geometrias - ou maneiras de medir a terra - cabem na geometria euclidiana, mas, nós geólogos, cientistas da terra, podemos lê-las, inclusive na dimensão do tempo profundo.

As múltiplas geometrias da Terra, quer dizer, da geodiversidade da paisagem

Podemos ler as geometrias do lugar em várias escalas e heterogeneidades, laterais e verticais. São as chamadas heterogeneidades topológicas e corológicas, respectivamente, às quais podemos acrescentar as temporais. Nós podemos desenhar essas geometrias, não só locais, mas também da geometria geodinâmica global. Quando postulamos a configuração de placas tectônicas, estamos ali desenhando as “geometrias” próprias da Terra, não idealizadas. Com isso, podemos descrever as várias esferas do globo terrestre e suas dinâmicas particulares em termos dessa leitura sistêmica do nosso globo, e que podemos apresentá-la como uma geometria típica da Terra, resultante de uma dinâmica interna, do sistema do geodínamo, do sistema da tectônica de placas e do sistema do clima.

Tal conjunto de elementos define, então, as características próprias de cada lugar da superfície da Terra que, depois, biólogos e ecólogos vão chamar de ecossistemas e que dentro deles nós vamos viver e elaborar nossa cultura. Ou seja, a cultura humana, a diversidade da cultura humana é uma leitura possível da diversidade de ecossistemas, os quais, por sua vez, respondem à diversidade de geossistemas e à geodiversidade.

Vejam que interessante esse alinhamento de questões para discutirmos a relação da *cultura do lugar com a sua paisagem* e os impactos que nós produzimos nela. Então, assim, cada lugar pode ser lido em termos de elementos geológicos, geomorfológicos, climáticos estruturantes da paisagem. Quando nós definimos as litologias, as tectônicas, as estruturas, as morfologias, as geoquímicas, estamos definindo essas particularidades da paisagem, que especificam uma geometria particular de uma porção da superfície da crosta da Terra. Então, a paisagem, o que é? Ela é uma dimensão cognitiva dessa complexidade geocológica, na qual padrões e processos estão distribuídos num espaço cognitivo geográfico e temporal.

Então, nós seres humanos, temos que ser capazes de ler essa complexidade imediata à nossa existência que está ali fora. A paisagem não corresponde a uma geometria euclidiana, onde coisas se distribuem em um espaço homogêneo. Diferentemente disso, a paisagem é um entrelaçamento complexo de inter-relações, como vimos no início desse

artigo. E a cultura humana é construída a partir de um processo cognitivo *na* e *com* a paisagem.

DESENVOLVENDO A INTELIGÊNCIA DO LUGAR A PARTIR DAS MEGACIDADES

De forma muito breve, foi possível mostrar nos itens anteriores essa relação importante, fundamental, essencial da existência humana e da nossa sobrevivência *na* e *com* a paisagem. Além disso, recordar que as gigantescas cidades que estão aí tendem a cortar essa dimensão com a paisagem natural, porque elas se constituem como um impressionante sistema de captura cognitiva. E nós, imersos nesses abismos urbanos, perdemos a dimensão geoestruturante da paisagem e também as ecoestruturas. Situamos-nos ali, dentro das cidades, imersos em uma segunda natureza, com um atavismo imenso, porque a cidade nos captura de uma forma muito, muito intensa, não? Ela não nos deixa mais observar a paisagem, fazer movimentos essenciais de observação do mundo que nos cerca, de admirar e contemplar a paisagem e de estabelecer as relações entre o conhecimento e a paisagem imediata que está ali do nosso lado.

A cidade como fato geológico: a tecnourbesfera

Agora, vou descrever para vocês uma experiência que desenvolvemos em uma porção desse gigantesco organismo urbano, que chamamos de Porto Alegre. Queremos entender a relação desse cidadão, esse ser aí, com o seu meio já excessivamente urbano. Seria importante termos em mente a imagem de uma gigantesca cidade, como a grande São Paulo, Lima, Rio de Janeiro ou Nova York, Tóquio. Se visualizássemos essas cidades em uma cena de uma imagem de satélite, poderíamos escrever: “estamos aqui”. Essa imagem seria análoga a uma ilustração da Via Láctea, onde está escrito em um aglomerado de estrelas situado em um de seus braços externos: “estamos aqui”. Mas ali, onde dizem que estamos, não é possível ver, devido a escala, nem o Sol e muito menos a Terra. Mas lá está escrito: “estamos aqui”. Aqui onde, pois não vemos nenhuma pessoa quando a gigantesca cidade cabe em uma cena de uma imagem de satélite.

As cidades estão tão gigantescas que quando nós olhamos a cidade inteira nós não vemos os cidadãos que nela habitam, e quando nós vemos os cidadãos, não vemos a cidade inteira. Temos um impressionante problema de escalas. Hoje, para dimensionarmos a escala desde a de um indivíduo até a megacidade é preciso fazer uma enorme ginástica intelectual, tecnológica. Esse exercício é o mesmo que nós, geólogos, fazemos para entender a Terra, quer dizer, navegar em escalas muito díspares, desde o grão mine-

ral e o arranjo atômico até a placa tectônica, ir e voltar, no presente e no passado, ir e voltar, incansavelmente... Esse raciocínio, creio, não é fácil nem para nós geólogos, sair do grão mineral e alcançar a placa tectônica e entender os processos geohistóricos.

Para entendermos as cidades contemporâneas, precisamos de idênticos recursos, não? De que outro modo será possível entender esses imensos organismos urbanos? Então, eu acho que a Geologia é uma das raríssimas ciências e intelectões humanas que já tem esse modelo de navegar entre escalas, de ler complexidades, de ler hierarquias e, nós, precisamos rapidamente passar isso para a cultura urbana. E isso, para que não só os gestores das cidades, mas os cidadãos sejam capazes de desenvolver esses exercícios de entendimento da tecnourbesfera, esse gigantesco organismo que, via de regra, os urbanistas tendem sempre a representá-lo no plano, no papiro, como se a realidade ali embaixo ainda fosse o plano aluvial lá do Eufrates ou do Nilo, e não esse plano aqui de São Paulo, ali de Porto Alegre, ou de Nova York e Paris.

Nós temos que olhar essa realidade, esse substrato geopaisagístico que está ali, dando suporte aos megaorganismos urbanos. E o resultado disso é que nós, com toda nossa capacidade tecnológica, científica, ainda não desenvolvemos uma técnica, um método para auscultar como vai a saúde dessas cidades gigantes. Nós sabemos como vai a saúde de um rio, de uma floresta. Os biólogos reclamam da extinção de certas espécies, nós geólogos reclamamos da destruição e da ocupação irregular de terrenos declivosos, margens fluviais, mas, e o conjunto, como vai?

Nós precisamos rapidamente desenvolver uma ciência capaz de auscultar essa megacidade aí, para ver se ela está com saúde, para ver como é que ela se comportará a médio e longo prazo. E nós, geólogos, mais uma vez, é que podemos aqui trazer as nossas capacidades intelectuais, científicas e tecnológicas para sondar esse organismo e construir modelos que ajudem a entender tudo que se passa aí.

No passado, os renascentistas substituíram a esfera celeste suportada pelo mitológico deus Atlas, da Grécia antiga, pela nova Terra resultante da cartografia do Novo Mundo. Ancestralmente, o Atlas grego carregava a esfera celeste, naquele que foi o grande momento do céu! Os renascentistas deram-se conta da imensidão da Terra, naquele que foi o momento dos mapas-múndi, da cartografia global. A Terra foi uma descoberta renascentista. Mas, depois, a Revolução Industrial afastou um pouco essa importante ideia da centralidade da Terra. Nós devemos, hoje, colocar a cidade no lugar do céu e da Terra, isto é, precisamos entender a cidade se quisermos a sustentabilidade dessa cultura humana que está aí. Então, o Atlas do século XXI é aquele que deverá carregar a cidade e, para construí-lo, vamos precisar dos conhecimentos geológicos.

Conhecimento do lugar a partir da geologia: o Atlas Ambiental de Porto Alegre

Vou discorrer, agora, sobre um projeto que construímos em Porto Alegre e como é possível reinserir a inteligência do lugar no processo educacional. Nossa premissa é de que precisamos renaturalizar a cognição humana, o aprendizado. Em 1998 publicamos, depois de 4 anos e 9 meses de intenso trabalho, o *Atlas Ambiental de Porto Alegre*, que narra a história natural de uma cidade desde 800 milhões de anos atrás, que é a idade das rochas mais antigas de Porto Alegre, até os segundos atuais em que se dá a emissão de emissões veiculares para a atmosfera urbana.

E tudo isso para quê? Para dizermos: veja o quanto sabemos sobre Porto Alegre? Não. Todo esse conhecimento é importante para uma finalidade: discutirmos a gestão ambiental, quer dizer, termos elementos comuns de diálogo entre os vários interesses difusos, contraditórios e complexos da sociedade humana urbana. Assim, desenvolvemos um Atlas bastante didático, interdisciplinar e, ao mesmo tempo, científico e com inúmeros desenhos em aquarela, cujo traço é mais aprazível à leitura do olho humano. Reconstruímos modelos de evolução geológica, ilustramos todos os detalhes sem perder a consistência e a precisão dos dados. Isso feito, também, para entender toda a paisagem do Rio Grande do Sul, inclusive com mapas aeromagnetométricos para quem quiser detalhes mais aprofundados. Mostramos como Porto Alegre é um encontro das paisagens da região meridional da América do Sul. Desde Porto Alegre é possível visualizar todos os domínios morfotectônicos do Rio Grande do Sul. Podemos dar aula ao ar livre e mostrar o Planalto Meridional, o Escudo Sul-Riograndense, a Depressão Central e a Província Costeira. Além disso, ilustramos a paisagem e o processo de povoamento vegetal e faunístico dos vários domínios morfológicos de Porto Alegre. Depois, tratamos do surgimento da cidade até suas atuais complexidades impactantes nessa paisagem para que possamos entender todos os problemas de produção e destinação de resíduos sólidos, da drenagem urbana etc., de modo que cada cidadão possa compreender o seu espaço local em sua totalidade. Assim, nós pensamos que o conhecimento do ambiente, do geoambiente, seja importante para a educação, entendida aqui como um processo de enculturação, e não como um mero processo de treinamento de indivíduos para fazer o vestibular. Da educação como parte importante do processo civilizador, de modo que ajude os cidadãos a se perceberem no mundo e construírem sua visão paisagística. Tudo isso é deveras importante para os programas de gestão ambiental, urbana, e social abertos para a participação dos cidadãos. Não resolveremos os problemas urbanos e ambientais se os cidadãos não participarem. Não há técnica ou tecnologia que

resolva todos esses problemas porque eles decorrem da cultura. Cada cidadão acha o que faz no meio urbano está certo. Quem vai dizer ao cidadão “não, você não está fazendo certo!”. Quem é que tem condições éticas para impor certa lógica para as comunidades urbanas?

E isso a gente verifica não só no âmbito das cidades, mas também no âmbito dos países. Que país tem moral para dizer: “parem de lançar CO₂ na atmosfera?” Esse é o problema dos EUA, esse é o problema das nações mais ricas da Europa. Agora, eles têm que desacelerar, isto é, colocar limites ao chamado progresso desenfreado, não? Então, isso é dolorido, não é uma coisa fácil.

Quando discutimos as questões do ambiente e do lugar dessa maneira, nós retiramos as questões impositivas de uma etnia, de uma cultura sobre a outra, porque o que está em questão é aquilo que pertence a todos nós, o lugar em que vivemos. Então, ao invés de uma inteligência do ego, favorecemos uma inteligência do lugar. Essa é a importância desse assunto, pois a inteligência do lugar permite-nos uma maior capacidade para o diálogo interétnico, intercultural, nas sociedades complexas contemporâneas, principalmente as urbanas.

O Laboratório de inteligência do ambiente urbano nas escolas

Por meio do Laboratório de Inteligência do Ambiente Urbano (LIAU) nas escolas da rede municipal de ensino, tentamos trabalhar com essas questões. Mas, o que é esse laboratório? Como é organizado? Trata-se de um grupo de alunos que tem a sua disposição os seguintes equipamentos: a escola, o pátio da escola e o entorno da escola, isto é, o bairro. Todos esses espaços/paisagens são objetos de investigação da comunidade escolar. Além do bairro, podemos colocar a cidade inteira como objeto de conhecimento dessa escola.

O laboratório é organizado em uma sala da escola na qual há painéis do Atlas Ambiental de Porto Alegre e os produtos desenvolvidos por meio da investigação da comunidade escolar no entorno da escola. Esses produtos são dispostos em uma espécie de um minimuseu e se constituem em uma representação do lugar feita por essa comunidade escolar. Por meio dos painéis do Atlas, os próprios alunos da escola explicam a história natural de Porto Alegre passo a passo, relacionando escalas, geometrias próprias do lugar, a evolução geológica e paleontológica etc. As crianças fazem isso com uma desenvoltura impressionante.

Além dos painéis do Atlas Ambiental, eles exibem os resultados dos projetos de pesquisa. Alguns Laboratórios têm mapoteca, constituída por mapas temáticos de geologia, hidrografia, topografia, vegetação etc., do bairro deles e que eles mesmos fizeram com base no Atlas. Mas, eles não co-

piaram apenas os mapas do Atlas referentes ao bairro onde se situa a escola, o que já seria algo interessante. Eles também foram a campo, recolheram amostras das rochas, fizeram anotações e construíram uma litoteca do bairro e da região. Com isso, eles conseguiram fazer relações entre o registro e a evolução geológica contida nos painéis do Atlas. Além da litoteca, eles organizaram um herbário, pedoteca, construíram maquetes da bacia hidrográfica e ocupação urbana. Tudo isso foi feito a partir de trabalhos de campo.

A partir desse trabalho, a escola se abre para a realidade da paisagem e de sua comunidade, em um processo inverso das escolas das periferias urbanas das nossas cidades, no Brasil e no mundo, que se fecham e se enclausuram atrás de grades. E por que as escolas se fecham? Dizem que é porque temem a violência. Mas esta é apenas uma parte da justificativa. Elas fecham-se porque não conseguem desenvolver uma estratégia cognitiva e pedagógica de se abrir para o lugar e a comunidade. E, tal abertura, não se constitui em um processo fácil, convenhamos. O professor vai até a escola, orgulhoso de seu título universitário de química, física, biologia, geografia etc., e vai lá querendo ensinar o que aprendeu. Só que os alunos não querem saber das fórmulas de química e matemática, ou das regras de português. Eles se perguntam: o que eu faço com essas fórmulas? Que perspectiva cognitiva elas abrem?

Então, esses alunos não possuem a mesma motivação para ouvir tais teoremas do que o professor que quer ensiná-los. Porém, quando falamos sobre o lugar onde vivemos, o interesse muda imediatamente. Quando se trata de construir o conhecimento do lugar, cada um deles tem uma história para contar, da avó, do tio, da madrinha... e eles contam. Cada um traz um pouco do seu conhecimento para construir o conhecimento comum de todos. Nesse processo, o professor também leva o seu conhecimento, a sua parte, dentro de uma estratégia geral de construir a inteligência do lugar. Por meio dessa metodologia, o conhecimento popular é grafado com uma linguagem técnica, como mapas, litotecas, maquetes etc. O processo de educação e enculturação dentro da escola passam a ter materiais adequados para ser feito a partir do conhecimento deles, que foi incorporado à escola. Isso dá um conforto nas relações interdisciplinares, interpessoais e interculturais dentro da escola.

Além disso, outro produto desenvolvido pelo LIAU foi um caminho ecológico-urbano, desde a escola até o topo do morro, com vários pontos de interpretação da paisagem urbana. Nós fazemos esse caminho com os alunos da escola, com visitantes, com pesquisadores, e, assim, a comunidade local sabe que estamos ali, visitando-a, interessados pela realidade em que vivem. Nós percorremos as ruas com os alunos e nunca tivemos problemas de violência. Esse projeto já completou 10 anos na Escola Municipal Judith Ma-

cedo de Araújo e nunca tivemos problemas. Além da comunidade da própria escola, outros professores vão visitar o LIAU, vai a imprensa, eventualmente um vereador que se interessa pelo projeto, uma autoridade local, lideranças comunitárias, e nós apresentamos o laboratório para todos, ele está aberto. Esse movimento é importante para a escola, porque ela vai demarcando o seu território para além de seus muros e também fica aberta para a comunidade.

Esse laboratório é animado por um grupo de alunos que se reúnem no turno inverso. Eles fazem também ajardinamento na escola, plantam árvores no entorno, para renaturalizar certas áreas degradadas etc. Esses alunos do LIAU também ensinam aos seus colegas, como monitores. Há todo um protagonismo juvenil, porque eles educam os menores. Isso é um procedimento muito importante na educação. O professor tem que sair um pouco de cena, fazer com que os alunos interajam mais no processo educacional. Eu descobri que os alunos ficam muito atentos quando outro colega fala e se importam com a maneira como se dirige aos demais. Esse é um processo importante nas modalidades e metodologias do ensinar e do aprender.

Os alunos do LIAU capacitam-se melhor para visitar exposições que por ventura existam nos equipamentos culturais da cidade. Também é possível que os alunos da Geologia possam fazer seu trabalho de formatura no LIAU. Como é possível para nós, professores de uma universidade, ir estudar os processos de erosão em uma vila? Que técnicos vão lá fazer esse tipo de estudos em nossas megacidades? As equipes da prefeitura? Veja que para tal estudo é preciso implantar estacas no terreno, fazer medições sistemáticas, cuidar para que as estacas não sejam removidas etc. É difícil que técnicos possam fazer estudos sem que sejam estabelecidas relações com a comunidade local. Então isso quer dizer que os processos dinâmicos, geomorfológicos, hidrográficos, geológicos das grandes cidades nunca serão conhecidos do ponto de vista técnico, porque nós não podemos ir lá. Mas com os laboratórios de inteligência do ambiente urbano e com os alunos e a comunidade escolar que os anima, nós podemos ir.

O LIAU constitui-se em uma inteligência do lugar e, também, faz parte de um sistema de conhecimento do organismo urbano. Ele coloca-se como um centro aberto para múltiplas conexões dos saberes, é um lugar onde podemos fazer vários tipos de *links*. Então a escola se capacita a uma interlocução em rede muito mais aberta para os saberes e para a comunidade onde se localiza.

CONCLUSÕES

Concluo dizendo que o método de construção de uma inteligência do lugar é muito importante como para desenvolvermos mecanismos de uma educação interétnica e

intercultural. Todos, alunos e alunas da escola, sabem falar do lugar em que vivem. Essa metodologia ganha relevância quando atuamos em sociedades culturalmente complexas, como é o caso da sociedade brasileira. E, assim, pensamos que a Geologia e as ciências da Terra sejam fundamentais para essa estratégia de colocar o lugar como um elemento importante na construção da cultura, da cognição e do diálogo intercultural, tão importante para a sociedade em que vivemos.

BIBLIOGRAFIA

BARRAU, J. Os homens na natureza. In: POIRIER, J. *História dos costumes; o tempo, o espaço e os ritmos*. Lisboa: Estampa, 1998. v. 1, p. 323.

BASTIAN, A. Das Beständige in den Menschenrassen und die Spielweite ihrer Veränderlichkeit: prolegomena zu einer ethnologie der kulturvölker. Berlin: Dietrich Reimer, 1868.

BERNARDI, B. *Introdução aos estudos etno-antropológicos*. Lisboa: Edições 70, 1997. 450 p.

BERTRAND, G. La paysage entre la Nature et la Société. *Revue de Géographie des Pyrénées et du Sud-Ouest*, n. 2, p. 239-258, 1978.

BOYD, R., RICHERSON, P. J. *The origin and evolution of cultures; evolution and cognition*. Boston: Oxford University Press, 2005. 456 p.

BOYLE, C.; FLEMING, F. (Eds.) *A evolução das cidades*. São Paulo: Abril Livros; Richmond: Time-Life, 1993. 176 p.

BRAUDEL, F. *O espaço e a História no Mediterrâneo*. São Paulo: Martins Fontes, 1988. 151 p.

CAMPBELL, B. G. *Human Ecology: the story of our place in nature from prehistory to the present*. New York: Aldine de Gruyter, 1990. 213 p.

CAMPBELL, B. G. *Human ecology*. 2. ed. Nova York: Aldine de Gruyter, 1995. 213 p.

CAMPBELL, J. *As máscaras de Deus: mitologia primitiva*. São Paulo: Palas Athenas, 2005. v.1, 422 p.

DI NOLA, A. M. Origens. In: ENCICLOPÉDIA EINAUDI. *Mythos/Logos, Sagrado/Profano*. Lisboa: Casa da Moeda, 1987. p. 11-31.

- EKBLAW, W. E. The ecological relations of the Polar Eskimo. *Ecology*, v. 2, n. 2, p. 132-144, 1921.
- ELIADE, M. *Mito do eterno retorno: cosmo e história*. São Paulo: Mercúrio, 1992. 175 p.
- ELIADE, M. *Tratado de história das religiões*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 479 p.
- FERNÁNDEZ-ARMESTO, F. *Civilizations*. Londres: Macmillan, 2000. 636 p.
- FOREST, J. D. *Les premiers temples de Mésopotamie (4e et 3e millénaires)*. Londres: British Archaeological Reports, 1999. 140 p.
- HARDOY, J. E. *Cartografía urbana colonial de America Latina y el Caribe*. Buenos Aires: IIED; Grupo Editor Latinoamericano, 1991. 510 p.
- HEILBRON, J. L. *Geometry civilized: history, culture, and technique*. Oxford: Oxford University Press, 1998. 309 p.
- HUMBOLDT, A. von. [*Cosmos*. [facsimile edition]. London : John Murray, 2 v. 1990 1845].
- HUMBOLDT, A. V. *De distributione geographica plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium prolegomena*. Lutetiae Parisiorum : in Libreria Grego-Latina-Germanica. Disponível em <http://gallica.bnf.fr/scripts/catalog.php?Sujet=%22Phytogeographie%22>. Data 1995[1817].
- HUMPHREY, C. Chiefly and shamanist landscapes in Mongolia. In: HIRSCH, E., O'HANLON, M. (Eds.) *The anthropology of landscape: perspectives on place and space*. Oxford : Oxford University Press, 1997. p. 135-162.
- INGERSON, A. E. Tracking and testing the nature/culture dichotomy in practice. In: CRUMLEY, C. L. *Historical ecology: cultural knowledge and changing landscapes*. Novo México : School of America Research Press, 1994. p. 43-66.
- KRAMER, S. N. *Sumerian Mythology; a study of spiritual and literary achievement in the Third Millennium B.C.* Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1998. 130 p.
- KRENAK, A. *O lugar onde a terra descansa*. Rio de Janeiro: Eco Rio, 2000. 164 p.
- LALLEMAND, S. Cosmologia, cosmogonia. In: AUGE, M. (Ed.) *A construção do Mundo; religião, representações, ideologia*. Lisboa: Edições 70, 2000. p. 26-42.
- LEAKEY, R. E., LEWIN, R. *Origins reconsidered: in search of what make us human*. Nova York: Doubleday, 1992. 375 p.
- LEROI-GOURHAN, A. *O gesto e a palavra: 1 - técnica e linguagem*. Lisboa: Edições 70, 1990. 237 p.
- LÉVI-STRAUSS, C. *O pensamento selvagem*. Campinas, SP : Papirus, 1989 [1962]. 323 p.
- LUMBRERAS, L. G. *The Peoples and Cultures of Ancient Peru*. Nova York: Smithsonian Books, 1974. 248 p.
- MENEGAT, R. (Coord.) *Atlas Ambiental de Porto Alegre*. Porto Alegre: Associação de Docentes da UFRGS, 2007. 1 CD-ROM.
- MUMFORD, L. *The culture of cities*. Nova York: A Harvest-HBJ, 1970[1938]. 586 p.
- MUMFORD, L. *A cidade na história; suas origens, transformações e perspectivas*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 741 p.
- NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A. S. *Landscape ecology: theory and application*. 2. ed. New York: Springer-Verlag, 1994. 360 p.
- NEEF, E. *Die theoretischen Grundlagen der Landschaftslehre*. Gotha, Leipzig: Haack, 1967. 152 p.
- O'HANLON, M. (Ed.) *The anthropology of landscape; perspectives on place and space*. Oxford: Oxford University Press, 1997. p. 43-62.
- RATZEL, F. *Antropogeographie*. Stuttgart, s.e. 1981.
- REPS, J. W. *Bird's eye views: historic lithographs of North American cities*. Nova York: Princeton Architectural Press, 1998. 116 p.
- ROAF, M. *Mesopotâmia e o antigo Médio Oriente*. Madri: Ediciones Del Prado, 1996. v. 1, 128 p.
- RYABCHIKOV, A. *The changing face of the Earth: the structure and dynamics of the geosphere, its natural development and the changes caused by man*. Moscou: Progress Publishers, 1975. 205 p.

SAGAN, C. *Cosmos*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992. 364 p.

SERRES, M. *A origem da geometria*. Lisboa: Terramar, 1997. 191 p.

SILVA, A. L. DA. Mitos e cosmologias indígenas no Brasil: breve introdução. In: GRUPIONI, L. D. B. *Índios no Brasil*. 3. ed. São Paulo: Global; Brasília: MEC, 1998. p. 75-82.

THOMAS, W. L., MUMFORD, L., SAUER, C. O. *Man's role in changing the face of the earth*. Chicago: Chicago University Press, 1956. v. 1-2.

TROLL, C. *Las Culturas Superiores Andinas y el Medio Geográfico*. Lima: Universidad de San Marcos, 1958. 54 p.

ZONNEVELD, I. S., FORMAN, R. T. T. (Eds.) *Changing landscapes: an ecological perspective*. Nova York: Springer-Verlag, 1990. 286 p.