

Leonardo V Lutz<sup>1</sup>

## Horizontes e Ciência\*

Vislumbrar um panorama exige olhos. E olhos bem abertos. Fechados, até; porém bem abertos. Por mais que se queira transformar horizontes de visão em visão de mundo, horizontes em panorama, sempre faço o mesmo movimento: olhar ao redor a partir do ponto que sou. Pensar o mundo a partir do biólogo que sou. Por isso, ponto de vista. Não meu panorama, mas sim o que enxergo. Na metamorfose a partir do que enxergo, sinto e gero em letrinhas, escolho salientar o que mais me atrai e o que mais incomoda meu encantamento.

Este texto reflete minha opinião sobre o que deve ser considerado, pensado e debatido numa discussão que envolva um panorama sobre as Ciências Biológicas no Ensino Superior. Neste percurso, procuro abordar aspectos internos à própria ciência, a sua importância enquanto prática cultural e alguns temas especialmente relacionados à biologia, particularmente no que se refere a influências no contexto social. Por fim, deixo algumas considerações, talvez na forma de alertas ou de resmungos, sobre o que deveríamos priorizar para a construção de um coletivo mais feliz, o que pressupõe uma mudança profunda no modo como olhamos e entendemos a própria natureza.

Quando penso no conjunto de práticas culturais que chamamos de Ciência, logo me encontro na palavra conexão. A própria iniciativa de pensar a Ciência é tão bem vinda justamente por concretizar mais uma possibilidade de discussão, troca de idéias e aprendizado, por permitir conexões entre diferentes pessoas, tanto do ponto de vista pessoal quanto profissional. E qualquer ciência, enquanto prática cultural, é entendida a partir do seu conjunto interno de interrelações, de conexões. E, ainda, qualquer ciência só existe enquanto pensamento de um grupo, praticada e pensada por um coletivo, o que explicitamente revela a existência de conexões.

## O todo e a soma das partes<sup>1</sup>

A ciência da vida investiga contextos biológicos. E contextos resultam das teias virtuais, das conexões tecidas entre diferentes elementos. Contextos biológicos, estruturados a partir de conexões, devem ser entendidos como sistemas biológicos. Os quais, como qualquer sistema, apresentam componentes que interagem e fazem surgir propriedades que não estão em nenhum componente isolado, mas sim no conjunto. Características que assim aparecem são denominadas como propriedades emergentes. Sistemas apresentam uma característica que os distinguem facilmente: há interrelações em maior quantidade do que componentes. Se o fenômeno da vida é um sistema, repleto de componentes interconectados, nossa tentativa de entendê-lo só será satisfatória na medida em que tivermos consciência do caminho de surgimento das suas propriedades. Ou seja, se conseguirmos entender como os componentes interatuam, interagem e fazem aparecer essa ou outra propriedade, essa ou outra característica.

Se esse for um contexto de realidade aceitável, nossa prática científica, nosso esforço de compreensão tem que necessariamente refletir a complexidade daquilo que pretendemos entender. Se as propriedades de um dado sistema surgem a partir dos modos de interconexão dos seus componentes, as nossas concepções, dúvidas, métodos e respostas surgem a partir das combinações que fazemos dos pontos de entendimento da realidade. E estes pontos, por sua vez, ganham significado justamente em relação ao contexto do qual fazem parte. Imersos numa teia de significados, não devemos nos esquecer que as próprias perguntas que dimensionam nossa curiosidade sobre a natureza está fortemente conectada com nossa concepção sobre a natureza. E o mesmo vale para os métodos utilizados e as respostas obtidas. Ou seja, fazemos parte tanto da pergunta que formulamos quanto da solução ou descrição a que chegamos.

Nesse momento evolutivo da espécie humana, em que matamos, cotidianamente, a natureza que nos dá a vida, no dia-a-dia, escolhas representam vida e morte. Não é possível mais ser humano sem saber que preço é pago ou o que está sendo vendido; sem saber o que cada ação da espécie humana representa para o restante do sistema. Escolha: faça parte do problema ou da solução. Escolha, por exemplo, o que significa uma folha caída no chão: "Este

1– Escola Superior São Francisco de Assis (ESFA), Rua Bernardino Monteiro 700, Santa Teresa, ES, 29650-000.

E-mail: [leolutz@esesfa.edu.br](mailto:leolutz@esesfa.edu.br)

\*Este material contém partes da palestra denominada "Um Panorama da Ciência no Ensino Superior", proferida em 22 de novembro de 2003, durante a abertura da I Bienal do Conhecimento e do I Salão de Iniciação Científica, organizados pela Escola Superior São Francisco de Assis.

terreno tem que ser limpo! Que sujeira!” ou “Nada de mais...” ou “O ponto de conexão entre o que foi vivo e o que virá a ser vivo, metabolismo sistêmico”.

Em certa medida, portanto, não existiriam fatos, mas sim dados transitórios, plenos de sentido num determinado contexto histórico. Dados em teias de conexões ganham sentido e, ética, topográfica, política, culturalmente delineiam um horizonte, o qual, por sua vez, define perspectivas. Descrever um panorama da ciência no ensino superior exige olhar com cuidado horizontes e perspectivas.

Em Mediterraneo<sup>2</sup>, Gabrielle Salvatores mostra um universo de paz em meio à Segunda Guerra Mundial, numa ilha de valor estratégico zero, para a qual são enviados soldados que não acreditam em guerra. Sua missão: *coligamento e observazione*, informação e observação. Como isso me lembra a Ciência: observar, extrair dados do que está ao redor e propor um horizonte a partir das conexões entre estas informações. E propor uma perspectiva é o mesmo que explicar, é o mesmo que interpretar.

A diferença é que esta missão, a missão científica, tem um alto valor estratégico. Por exemplo, podemos perder a pouca autonomia individual que ainda temos se decidirmos que nossos genes podem ser patenteados ou podemos depender, pelo resto de nossas vidas, de medicamentos desenvolvidos por multinacionais (numa confusão tipicamente contemporânea entre o que é a doença e o que é a cura). Por outro lado, podemos tecer teias que nos conduzam a um caminho de soberania nacional ou a uma relação mais saudável com a natureza que nos abraça, conhecendo mais a fundo as espécies nativas, desenvolvendo meios de geração de energia menos destrutivos e praticando modos de vida baseados em menos ilusões e mais repleta de significados naturais. Precisamos de artefatos para viver? Precisamos de dinheiro para viver?

## Prioridades

Devemos priorizar as prioridades. Diante de nosso esquecimento contemporâneo, acredito demais na redundância.

Prioridade é o próprio princípio; é o ser; é o estar aqui hoje; é o hoje; é o presente; é o presente da vida. A vida, enquanto dom, não é uma conquista. Mas preservar essa capacidade, manter o dom, passa a ser uma conquista. Mais um fruto de nossas distorções. Manter as conexões que sustentam o sistema que nos abriga, a natureza; manter as conexões entre a nossa espécie e a natureza; manter as conexões entre nós e a natureza que existe em nós. E conexão rima com cooperação, conectividade com solidariedade, e solidariedade não pode deixar de ser uma prioridade. Quando violentamos, por ações ou omissões, nosso companheiro, nosso vizinho nesta viagem, matamos

mais uma conexão. Quando só vemos a natureza através dos objetos que dela extraímos ou quando só vemos a natureza como uma teia de serviços, nos desconectamos em corpo e em mente. Não sentimos a natureza em sua plenitude; não mais a pensamos, a concebemos em sua totalidade.

Prioridade é entender as conexões e, mais do que isso, conectar ações. Integração de prioridades, discussão de enfoques diversos, mescla de abordagens são práticas relevantes, ao invés de um simples exercício de retórica. Se não cultivarmos conexões na prática científica (ao menos), a palavra conexão continuará sendo somente isso, mais uma palavra. Ou seja, somente a partir de um enfoque integrado, orgânico, organizadamente coeso, conseguiremos entender o sistema integrado, orgânico, organizadamente coeso que ora chamamos de célula, ora de tecido, ora de organismo, população, espécie, comunidade, biosfera ou, mais simplesmente, de vida.

E a ciência no Ensino Superior é plena de relevância estratégica. No Brasil, mais de 95% das inovações teóricas, técnicas, metodológicas e tecnológicas são oriundas da investigação científica praticadas em instituições de ensino superior. E a nossa (ESFA) importância nesse cenário, enquanto instituição de ensino superior, vai além da geração de informações e conhecimentos, já que também somos responsáveis diretos pela própria disseminação desses conhecimentos. Formamos quem aplica diretamente, tecnicamente, tais conhecimentos; formamos quem multiplica tais conhecimentos, em sala de aula.

Há 15 ou 20 anos atrás, era muito comum ler a afirmação de que um bom ensino de ciências, em níveis superiores de educação, representava a garantia de um bom ensino de ciências, em níveis mais elementares de formação educacional. Isto, por sua vez, contribuiria para o desenvolvimento de um espírito científico, mesmo que numa pequena parcela dos alunos, o qual poderia representar mais um cientista na sociedade. E isto, por sua vez, teria algumas consequências bem práticas e diretas ao nível coletivo, como por exemplo, um maior potencial ao desenvolvimento tecnológico, bem-estar humano e soberania nacional. Entretanto, este quadro precisa de mais tintas para refletir o contexto contemporâneo.

A nossa tecnociência, a ciência aliada a todos os artefatos tecnológicos que criamos, inunda e reformula quase que inteiramente nosso cotidiano. A maioria de nós não passa um dia sequer sem apertar pelo menos um botão. A cada dia que passa, ficamos mais dependentes de conhecimentos que nos tornam aptos a interagir coletivamente. Ou seja, quanto mais eficiente for nosso aprendizado no que diz respeito a questões científicas, mais dimensões podemos experimentar em sociedades cada vez mais tecnologicizadas. E isso é de fundamental importância, já que este domínio permite a inserção individual em âmbitos coletivos e, ao mesmo tem-

po, permite a intervenção sobre estes mesmos contextos.

Estou falando, então, de cidadania. Uma educação de qualidade, cientificamente adequada, é necessária ao pleno exercício cidadão. Mas existem outras dimensões da esfera cidadã a considerar. Arbítrio e consciência são pré-requisitos para a existência de escolhas reais. E, independentemente do fato de se o direito à escolha foi ganho através de convite ou teve de ser conquistado, somos levados a escolher. Seja nos detalhes minúsculos do cotidiano ou em questões estrategicamente significativas em escalas maiores. Se escolhermos cientificamente percorrer os passos que levaram à construção da bomba atômica, podemos escolher outro caminho, nos baseando numa série de informações, inclusive científicas. Sem acesso à ciência como podemos escolher entre alimentos com agrotóxicos ou não, como poderíamos discutir a liberação do cultivo de plantas transgênicas, como seria nossa posição frente às possibilidades que as técnicas de clonagem trazem para a vida da espécie humana, como poderemos caminhar em direção a um desenvolvimento que sustente não somente nosso crescimento atual, mas também a existência da nossa descendência? A mesma ciência que cria armas de destruição em massa, rima com cidadania e soberania...

## A ciência e o caminho

A mesma ciência que nos garante este imenso poder de intervenção, é necessária para indicar o caminho. Se quisermos saber para onde estamos indo, é necessário que conheçamos o que está ao nosso redor, é necessário que saibamos o que existe em termos naturais, como sistemas biológicos funcionam, que processos descrevem padrões biológicos gerais e quais conseqüências advêm da intervenção humana. São questões de amplo alcance, somente ao alcance do que é tradicionalmente tratado como ciência básica.

Além de sabermos para onde ir, é necessário que o caminho seja por nós construído. Como aumentar a expectativa de vida da espécie humana deteriorando água, ar e solo, como garantir felicidade e alimento para todos os muitos seres humanos, como intervir de modo a reconstruir sistemas biológicos complexos? São questões tradicionalmente tratadas como ciência aplicada.

Pode haver diferenças de perspectiva, escala ou de hipocrisia, mas ambas são práticas culturais que compõem o mesmo caminho. Entretanto, as diferenças em interesse ou aplicabilidade prática são bastante evidentes. E esta diferença se conecta a uma clara dicotomia quando olhamos para potenciais investidores ou mantenedores da pesquisa científica. Atualmente, o Brasil conta, pela primeira vez em sua história, com uma massa crítica de informação e pessoas capacitadas, no âmbito da ciência, capaz de fazer diferença, sugerir mudanças estratégicas e influenciar desti-

nos. Este momento é crítico, pois temos uma estrutura adequada ao estabelecimento de um corpo científico nacional orgânico e relevante. Só temos um sério problema, o financiamento. Existem contextos de investigação científica, cujos custos variam do rasteiro ao estratosférico; existem problemas a serem resolvidos que demandam mais recursos que outros. O fato é que todo projeto de pesquisa apresenta um certo custo.

Se o aparelho governamental tem que estar a serviço da resolução de problemas emergenciais, acumulados ao longo de 500 anos, a solução para o custeio da pesquisa científica está no estabelecimento de parcerias com a iniciativa privada? É um caminho também... mas temos que ter muito cuidado... é fácil se perder... A imensa maioria das empresas investe em ações cujo retorno, direta ou indiretamente, possa ser descrito com um cifrão na frente. Se o objetivo final é o lucro, a pesquisa será obrigatoriamente aplicada a casos específicos. Perspectiva muito definida, cujo horizonte é muito estreito. Não estou descrevendo todas as relações entre a iniciativa privada e a pesquisa científica. Existem exemplos frutíferos para ambos os lados.

O que estou dizendo é que não podemos pautar uma política nacional de ciência tendo parcerias com empresas como carro-chefe. A menos que queiramos restringir nosso horizonte de pesquisa. A menos que se queira escolher um outro ponto de chegada, ao fim do caminho, que não seja mais equilíbrio e sustentabilidade. Objetivos coletivos também têm de ser financiados pelo estado que gere o coletivo. Escolhas de longo alcance, estrategicamente amplas e a longo prazo são papel do Estado. Nesse sentido, temos que urgentemente começar a trilhar outro rumo. Uma política nacional de ciência e tecnologia que mantenha o que existe e, ao mesmo tempo, fomente a consolidação de novas instituições. E, preferencialmente, que estas instituições sejam públicas ou de caráter filantrópico.

Eu sei que nada é mais urgente que a fome, mas não podemos nos esquecer que, a médio e longo prazo, ciência zero não ajudará a acabar com nossa subserviência internacional, não nos tornará econômica e politicamente soberanos e nem nos deixará sem miséria.

<sup>1</sup> Muitos livros abordam esses temas, tais como: Tao da Física, Ponto de Mutação e A Teia da Vida (Fritjof Capra) The Origins of Order (Stuart A. Kauffman) Grammatical Man: Information, Entropy, Language, and Life (Jeremy Campbell)

<sup>2</sup> Mediterraneo é um filme produzido pela Miramax e dirigido por Gabriele Salvatores, no ano de 1991. Este diretor italiano, entre outros filmes, também esteve à frente de outra obra-prima, "Puerto Escondido".