O amanhã **é hoje**

POR **AMÁLIA SAFATLE** E **MAGALI CABRAL** FOTO **GUTO RAMOS**

Um museu de grandes novidades, prometido para este semestre na cidade do Rio de Janeiro, inspirou esta conversa com seu curador, o físico **Luiz Alberto Oliveira**. Ele nos conta que os amanhãs possíveis constituem o acervo não só do Museu do Amanhã, mas da humanidade como um todo, que tem no agora o poder de escolha dos seus horizontes. Isso em um momento muito conturbado da civilização, marcado por imensas desigualdades e mudanças ambientais acentuadas, em meio à expansão demográfica dos mais despossuídos.

Não bastasse isso, o homem se olha no espelho e vê uma nova identidade. Cada vez mais somos um ser híbrido que mescla a técnica e a natureza e dilui as fronteiras entre o artificial e o natural, entre o biológico e o eletrônico, entre o dentro e o fora. Esse pós-humano, ultra-humano ou extra-humano bate à porta quando nos propomos a colonizar outros planetas e levar o legado da vida na Terra para cada vez mais longe. Os questionamentos éticos e políticos gerados por essa revolução digital, que opera em bilionésimos na escala micro e na escala macro, definirão as novas feições do se que chama humanidade.

Físico e doutor em Cosmologia, Luiz Alberto Oliveira foi pesquisador do Instituto de Cosmologia, Relatividade e Astrofísica do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF/MCTI), onde também atuou como professor de História e Filosofia da Ciência. Professor, palestrante e consultor de diversas instituições, é atualmente o curador do Museu do Amanhã do Rio de Janeiro, uma iniciativa da Prefeitura do Rio e da Fundação Roberto Marinho (museudoamanha.org.br), com inauguração prevista para este semestre.



Por que a escolha do nome, que guarda uma contradição entre os termos "museu" e "amanhã"? Qual o objetivo da iniciativa e que função pretende prestar na sociedade?

O museu tem como fundamento conceitual que o amanhã não é uma data no calendário, não é um lugar aonde vamos chegar, o amanhã é uma construção. Dessa construção vamos participar enquanto pessoas, indivíduos, cidadãos, membros da espécie humana. E essa construção começa hoje. Se a gente fosse resumir em um único conceito a razão de ser do Museu do Amanhã, seria "o amanhã é hoje". Não apresenta apenas como a ciência funciona, como a ciência descobre as leis da natureza e o modo de funcionamento das coisas. Apresenta também como a ciência é aplicada para permitir ao visitante uma jornada de exploração na qual pode compreender que, se certas ações forem empreendidas hoje, certos cenários de amanhã possíveis serão favorecidos. Se forem outras as ações escolhidas e realizadas, as consequências serão outras. Trata-se de uma experiência de causa e efeito. Ele se insere em uma tradição de museus que são os "experienciais", como o da Língua Portuguesa e o do Futebol. Mais do que contemplar certo acervo, o visitante é levado a ter uma vivência. Ele vivencia, com seus afetos, sua imaginação, os processos apresentados ali.

Qual é o acervo?

É imaterial. São os amanhãs possíveis. Portanto, mais que observar, o visitante tem de colaborar através da imaginação. O objetivo é oferecer ao visitante uma compreensão do tempo de acentuadas mudanças que estamos vivendo, as quais vão se acelerar ainda mais daqui para a frente. O museu tem diretrizes éticas, valores que dizem respeito aos modos de vida que vamos escolher para viver o resto da vida uns com os outros. Os conteúdos precisam se atualizar continuamente para não virar Museu do Ontem. Ao contrário de outros museus que são feitos para preservar seu acervo, o do Amanhã pensa sempre em um cenário daqui a 50 anos.

O museu foi organizado em Cosmos, Terra, Antropoceno, Amanhã e Agora – com base em que foi feita essa escolha e divisão de temas?

O conteúdo foi organizado de maneira não disciplinar. Em vez ciências da natureza ou ciências humanas, ciências exatas ou ciências históricas, o nosso recorte foi: ciências cósmicas, ou da unidade; e terrestres, ou da diversidade. A visitação é organizada a partir das grandes questões: de onde viemos, quem somos, onde estamos, para onde vamos, como queremos ir. Essas perguntas encaram diferentes dimensões da nossa existência, em particular as dimensões temporais. Viemos do Cosmos, a totalidade que nos abrange e nos constitui, o que está associado ao sempre. Somos terráqueos, sínteses de matéria, de vida e de pensamento, o que está associado ao ontem, como chegamos a ser o que somos. Estamos no momento em que a espécie se dá conta de seu alcance planetário e de consequência geológica: o Antropoceno, a era dos humanos. Isso corresponde a este hoje. O Amanhã são tendências, são escolhas, são alternativas, levando a diversos cenários, passando a ideia de que o amanhã está por construir. E o último momento é aquele em que o visitante é convidado a decantar todas essas informações que "experienciou", e refletir o mundo em que queremos viver. O Agora é o lugar da escolha.

Podemos dizer que a Revolução Digital em curso trouxe uma inovação tão radical quanto a da Revolução Industrial?

A Digital é muito mais ampla e profunda que a Industrial. Basta compreender a escala em que a Revolução Industrial operava: a escala terrestre, que vai da fração de segundo até o decênio, que vai da fração do milímetro até o quilômetro. Nessa escala, a Revolução Industrial desenvolveu equipamentos que permitiram conectar cidades em pouco tempo. Agora estamos falando da capacidade de intervir e manipular dimensões microscópicas, moleculares, atômicas, dos constituintes elementares de todos os corpos, do funcionamento básico de toda a vida. Podemos hoje intervir no nível básico de organização das formações materiais de todos os tipos de organismo que conhecemos. Ou seja, nossa ação técnica é capaz de debater sobre os fundamentos de nosso próprio ser. Nossa própria humanidade, enquanto formações biológicas e enquanto seres cognitivos, vê que essas fronteiras começam a deslizar.

A Revolução Digital, portanto, é a revolução nanoscópica. É a tecnologia do bilionesimal que começará a operar. É a escala do nanômetro, bilionésimo de metro, mil vezes menor que a escala dos transístores. A Revolução Industrial mudou todos os nossos modos de cooperar e de viver, mas não a nossa própria natureza. Mas agora as tecnologias do bilionesimal podem definitivamente reformatar o que é ser vivo, o que é ser humano.

Íamos justamente perguntar se a próxima revolução estaria no campo da nano e da biotecnologia, mas, no seu entendimento, a digital, a nano e a bio estão no mesmo pacote?

O digital para mim está incluído no bilionesimal. Nesse nível você perde a distinção entre o natural e o artificial, entre o que é biológico e o que é eletrônico.

O que é ser humano quando os limites do humano são suscetíveis de alteração técnica?

Isso vem trazer perguntas muito mais instigantes sobre o que somos, não é?

Exatamente. A questão vai derivar do que somos para o que poderemos ser. O que é ser humano quando os limites do humano são suscetíveis de alteração técnica? Essa é uma das perguntas decisivas das próximas décadas.

O museu tem alguma resposta?

O museu só tem perguntas.

Existiria uma fronteira a evoluir no campo das habilidades cognitivas, como telepatia?

A tendência mais clara da tecnologia ao longo do século XX foi a miniaturização dos componentes, que leva à individualização do uso, que leva à portabilidade, que leva à massificação da produção. Temos hoje objetos técnicos com componentes cada vez mais diminutos e que incorporam mais e mais capacidade e funcionalidade. A partir disso, há dois horizontes prováveis. O primeiro é a invisibilidade, ou seja, os objetos técnicos se fundirem com o ambiente. Em vez de ter um ambiente opaco, passivo, em que você tem objetos com funcionalidade, o próprio ambiente se torna funcional. Em vez de ter um computador na casa, você tem a casa computadorizada.

E o outro horizonte é o da integração desses artefatos, cada vez mais sofisticados, com nosso organismo e nossa cognição – a formação de híbridos. Híbridos de orgânicos e inorgânicos, de bioquímicos e eletrônicos, de neuronal e processual. Esse é um dos horizontes de extensão e de reformatação daquilo que é humano, além de suplementar funções cognitivas e habilidades técnicas através de próteses sofisticadas e cada vez mais íntimas.

É como se estivéssemos humanizando cada vez mais os artefatos, tornando-os mais próximos do que é ser humano, com mais e mais habilidades, e ao mesmo tempo estaríamos nos inumanizando, ao adquirir outras potencialidades que são próprias dos artefatos. Então, para dentro e para fora, a tecnologia está reformulando de modo fundamental o que é ser humano, o que é estar no mundo.

Você começará a ter uma série de questões éticas que vão dizer respeito aos modos pelos quais nós vamos desejar ou tentar evitar que as tecnologias reformulem o nosso modo de ser. Exatamente a mesma tecnologia que evita o nascimento de crianças sem cérebro, o que evidentemente é uma coisa desejável, é a que poderia ser usada para se realizar o pesadelo nazista de uma raça, entre aspas, superior. A tecnologia é a mesma. Logo, a escolha é ética e política, não é técnica. Questionamentos na revisão de princípios éticos e de modos de ação política são marcas das próximas décadas. Poderemos ter um tipo de intervenção em nosso organismo – por exemplo, um implante de *chip* em contato direto com o sistema nervoso, que nos permita entrar em rede com outras subjetividades. Em vez de transmitir a fala por meio de um aparelho para ser escutada, você abrevia essa conexão, faz uma conexão direta de sistema nervoso para sistema nervoso. Se isso for voluntário é uma coisa, mas imagine sendo obrigatório, que problema político surgiria aí. Todo redesenho da forma humana é o que estará em questão.

A era do Antropoceno inclui o chamado *Homo connectus*? A evolução técnica e tecnológica é mera extensão da natureza humana? Homem e técnica mesclaram-se em um só ser?

O homem é constituído pela ação técnica e pelo manejo da linguagem, e essas duas potências se estimularam mutuamente ao longo do que chamamos de civilização. Não se é humano se não se maneja uma segunda natureza, a natureza simbólica, das linguagens, que recobre a natureza física e material. Só o corpo biológico não define o que é humano. O humano necessita dessa dimensão que chamamos de cultural. O horizonte disso é a intensificação dos modos de ação técnica e do manejo da linguagem. A única certeza é de que os horizontes nos quais entendíamos o que era ser humano se estenderão. Há muitos modos de definir o que é estar no Antropoceno.

O mais claro de todos é a compreensão de que vamos viver em outro planeta, muito modificado pela nossa própria ação. É como se fôssemos transplantados para outro lugar. Essa modificação se dá não apenas em um ambiente fora, mas também nes-

sa reconstrução de nós mesmos, no nível biológico, orgânico, cognitivo, cultural.

Com a técnica fazendo parte da constituição humana, por que se vê contradição entre o homem e a tecnologia? Os filmes de ficção, por exemplo, gostam de explorar a temática da dominação do homem pela máquina.

Todo artefato resulta de um diálogo entre o que vou chamar de espírito humano – vocês vão me perdoar essa expressão –, e o mundo. Todo artefato resulta dessa exportação para o mundo de algo que é essencialmente uma ideia, um diagrama. Esse diagrama começa imaterial e depois, quando se concretiza, torna-se um artefato material. Em um certo sentido, a própria linguagem pode ser pensada como uma técnica. As nossas criações artísticas, literárias, extensões do pensamento podem ser entendidas como artefatos. Logo, tudo isso que realizamos também é humano, é inseparável de nós. Nossas máquinas, que muitas vezes nos tiranizam, que tiranizam legiões de pessoas submetidas a um maquinário, nada disso é não humano. Nada disso é alheio a nós. Ao contrário: o que é muito claro, com as tecnologias plenamente potentes de que estamos começando a lançar mão, é que a ação técnica hoje se rebate sobre o próprio agente.

Se antes pensávamos que técnica seria uma ação unidirecional, de dentro para fora de nós, agora é muito claro que essa ação técnica rebate-se do mundo sobre nós. A tecnologia bilionesimal faz com que nossa capacidade de manipular formas e artefatos tenha como objeto nós mesmos, a nossa própria constituição. No meu entendimento, o humano abrange tudo isso. O preço a pagar é a perda do limite claro entre o que é humano e o que é natural. Entre o que é interno e o que é externo. Não tem mais uma demarcação nítida. Mas, caramba, já são 350 anos depois de Descartes, já se pode começar a pensar um pouquinho diferente.

O pé atrás contra a tecnologia tem a ver com o fato de que o lado humano é muitas vezes suplantado pela técnica? Por exemplo, técnicas de geoengenharia têm avançado, alteram profundamente a Terra, mas com zero de controle social. Isso ajuda a explicar esse mal-estar com a tecnologia?

Claro, mas, veja, essas capacidades técnicas muito potentes, tanto na direção microscópica, dos componentes, quanto na direção macroscópica, sistêmica, são profundamente perturbadoras, pois reformulam o mundo. A questão é que nossas estruturas de assimilação dos avanços do conhecimento têm estado descompassadas da velocidade extrema com que os avanços técnicos têm sucedido. Nossos legisladores, nossos planejadores, nossos políticos estão muito mal informados, não têm noção remota do que está acontecendo nas fronteiras do conhecimento. A questão, tal como a gente compreende no Museu do Amanhã, não é técnica, e sim ética e política. Trata-se de escolhas e de empreendimentos de ação e isso tem de ser fomentado através do dispositivo essencial de formação de gente, que é a educação. A educação é o principal potencializador pelos quais recursos cognitivos e culturais e de pensamento de toda a civilização poderão ser arregimentados para que essas difíceis questões éticas e políticas sejam enfrentadas. Para que possamos construir de fato uma ponte entre o que veio antes de nós e o que virá depois de nós.

Sem controle social e sem trazer bem-estar para as pessoas, a tecnologia serve para quem e para quê?

A gente deve ficar muito ressabiado quando vê propostas de se manter a matriz energética suja, porque há grupos interessados, e remediar isso fazendo arriscadíssimas experiências de geoengenharia nos oceanos. Quem não ficar assustado com isso é porque não entende o que está acontecendo e o que pode acontecer. É necessário um longo projeto de pesquisas e extremo cuidado se deslancharmos uma interferência nessa escala oceânica sem a clara noção do que pode vir a ocorrer.

Outra questão é como impedir que o uso da tecnologia reforce a desigualdade, pois o avanço técnico costuma contemplar primeiramente os mais favorecidos.

Há duas questões essenciais para as próximas décadas que deverão ser enfrentadas se quisermos que a civilização humana prospere e ultrapasse esse momento difícil de saída da infância e entrada na adolescência. Uma são as transformações ambientais: a nossa interferência nos fluxos do planeta começa a se tornar manifesta, e essas interferências repercutirão na nossa própria operação. Outra é a questão das desigualdades, que torna inviável a manutenção das estruturas sociais e um convívio minimamente harmônico entre setores e sociedade quando essa desigualdade se torna excessiva. Hoje somos 7 bilhões, em 2050 seremos 10 bilhões de pessoas, com 3 bilhões a mais principalmente em

Nossos planejadores e políticos não têm noção do que acontece na fronteira do conhecimento

países tropicais e pobres. Ou seja, mais 3 bilhões de possuídos. A adaptação às mudanças ambientais e a redução da desigualdade são as questões caudais que deveremos enfrentar.

E não é a tecnologia que resolverá isso, certo? É uma questão de política e educação?

A tecnologia é um meio que, quando empregado, tem consequências. Decisões são de natureza humana, não técnica. Que civilização queremos construir? Que vida queremos ter? Que planeta queremos habitar?

A evolução política, no campo das escolhas, costuma ser mais lenta que a técnica.

É. A educação me dá a expectativa de que a gente possa acelerar essa compreensão, reduzir a decalagem entre a capacidade técnica e o entendimento dessa ação técnica.

Domenico de Masi, no livro *O Futuro Chegou*, conta que os gregos não evoluíram tanto na técnica para se dedicar ao avanço do conhecimento (*mais à pág. 34*). A busca incessante da tecnologia empobrece a evolução humanística, a seu ver?

Ela leva os limites do que é humano para novas fronteiras. Se a gente for colonizar Marte, tem duas maneiras. Uma é instalando colônias que reproduzam a ecologia terrestre. Outra possibilidade é redesenhar nosso organismo para que nos tornemos marcianos. Mas, para ser um marciano eficaz e assimilar o pouco oxigênio da atmosfera, é preciso ter pulmões muito largos, o que implica ter um tronco na forma de tonel. Isso pressupõe pernas muito grossas, além de narinas largas e peludas para filtrar a poeira, e uma pele espessa para diminuir o risco à radiação. E se possível peluda para ajudar na troca de calor. Esse ser que seremos capazes de redesenhar vamos reconhecer como humano? Nós, que nos distinguimos por dobras nas pálpebras, por tipo de cabelo? O que é questionado nesse amanhã que está por construir são as nossas próprias ilusões, nosso desconhecimento sobre o que somos. Achávamos que os limites estavam estabelecidos entre o que era humano e o que não era. Agora o pós-humano, o ultra-humano, o extra-humano bate à nossa porta e olhamos esse espelho e vemos que somos nós mesmos que estamos lá.

Este ser que o senhor descreveu lembra um macaco.

Lembra um Ieti, o Homem das Neves, mas, em suma, eu caricaturei para dar um exemplo do nosso reconhecimento social do que é o pertencimento. O pertencimento é imediato quando se é o membro de uma tribo ou de um clã. Essas questões vão se acentuar em vista da desigualdade, das transformações ambientais, dos avanços técnicos. Tudo isso vai reformular esse entendimento que nós tínhamos. Então o humanismo terá de adquirir uma nova feição.

A evolução da técnica libera o corpo humano para chegar cada vez mais longe em menos tempo. Estamos agora explorando a colonização espacial. Muita gente pode pensar: "Se este planeta aqui não deu certo, para que vamos arrumá-lo se estão descobrindo outros planetas habitáveis por aí?" Que efeito didático isso pode ter sobre a conservação da Terra?

A ideia de que a gente não deu certo neste planeta é absurda. Nós não somos outra coisa que não este planeta. Não há um átomo do nosso corpo que não seja um átomo do planeta. Essa ideia "não deu certo aqui, vamos para lá" é inteiramente delirante. O que vamos fazer é levar a vida da Terra a outros lugares, como bactérias colonizando outros ambientes. Não tem como deixar a Terra para trás.

A ideia de "não deu certo" seria no sentido de que, mantidas as atuais formas de exploração da Terra pelo homem, não teremos mais o planeta habitável.

Tem três horizontes para o sistema material que chamamos de civilização. O primeiro é de estabilidade e continuidade do sistema. O segundo é um colapso reversível, quando o sistema exaure seus recursos, mas, se a capacidade de regeneração não tiver sido ultrapassada, o sistema retoma um território estável. O terceiro é um colapso irreversível, quando a capacidade de regeneração dos recursos se perde e a civilização entra em *débâcle*. São os três horizontes que se abrem para nós hoje.