

CONVERSANDO COM ROBERT E. ULANOWICZ

Daniel Sander Hoffmann*

Tivemos a oportunidade de receber a visita do ecólogo norte-americano Robert E. Ulanowicz, por ocasião de um simpósio internacional promovido pelo Grupo Interdisciplinar em Filosofia e História das Ciências (GIFHC) do Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados da UFRGS (ILEA), em co-promoção com o Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular/UFRGS e com o Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional/UFRGS. Denominado *Novos rumos da ciência: auto-organização e sistemas biológicos complexos*, o simpósio realizou-se na UFRGS, em Porto Alegre, de 9 a 11 de outubro de 2000. Destacando-se como um dos maiores especialistas em ecologia teórica da atualidade, o professor Ulanowicz exerce suas atividades docentes e de pesquisa junto ao Laboratório Biológico de Chesapeake, na Universidade de Maryland. Dentre seus principais temas de interesse, incluem-se a análise de redes das permutas tróficas em ecossistemas, a modelagem de ecossistemas de banhados subtropicais, a teoria da informação aplicada a sistemas ecológicos, a termodinâmica e a causalidade em sistemas vivos.

O professor Ulanowicz é autor de mais de uma centena de publicações científicas de relevância, considerando-se artigos em periódicos científicos especializados, livros, capítulos de livros e relatórios técnicos de diversos projetos de importância internacional. Dentre os livros, destacam-se: *Growth and Development: Ecosystem Phenomenology* e *Ecology, the Ascendent Perspective*, editados pela Springer-Verlag e pela Columbia University Press, respectivamente. A última obra, com o objetivo de divulgação ao público leigo, apresenta uma série de idéias instigantes, que prometem incorporar uma nova dimensão metafísica à ciência contemporânea. O professor Ulanowicz é, ainda, responsável pela criação e desenvolvimento de uma bem fundamentada teoria científica que lida com os princípios da auto-organização de sistemas complexos em geral, tomando como paradigma o fenômeno do crescimento e desenvolvimento de ecossistemas. Essa teoria incorpora, em sua base metafísica, aspectos da causalidade aristotélica e das propensões popperianas, enquanto que, no lado científico, destaca-se o emprego de índices derivados da teoria da informação.

A presente entrevista é acompanhada pelo desejo sincero e autêntico de que o leitor de *Episteme* possa se familiarizar um pouco mais com essa personalidade singular, que seguramente ainda não teve seu mérito devidamente reconhecido. Esse

*Programa de Pós-graduação em Genética e Biologia Molecular, Grupo Interdisciplinar em Filosofia e História das Ciências e Grupo *De anima*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: danielsh@vortex.ufrgs.br

fato demonstra, em minha opinião, que há um grande desbalanço entre a importância de certas idéias revolucionárias e a valorização das mesmas por parte da comunidade científica – que, via de regra, acompanha mais rapidamente as inovações tecnológicas do que as intelectuais. Conforme o professor Ulanowicz confessou-me, um renomado filósofo, amigo seu, revelou estar plenamente convicto de que as idéias dele acabarão por ser melhor compreendidas no futuro, mas sugeriu que ele possivelmente não desfrutará do reconhecimento *in vivo*. Esperemos que o tempo se encarregue de regular melhor a balança que nos permite julgar a importância relativa das descobertas científicas, possibilitando, talvez, a efetiva entrada da teoria da ascendência para a história das grandes idéias.

Hoffmann – *Inicialmente, agradeço sua gentileza de dispor-se a participar desta entrevista. Seria excelente se pudssemos começar conhecendo, em algum detalhe, sua formação, sua carreira científica e assim por diante.*

Ulanowicz – Obrigado por demonstrar o interesse em buscar minhas opiniões. Recebi ambos, meu bacharelado e meu Ph.D., no campo da Ciência de Engenharia Química, onde a palavra “ciência” foi adicionada por minha universidade (Johns Hopkins) para indicar uma ênfase primária nos fundamentos científicos que subjazem à prática da engenharia química. Lecionei por dois anos na Universidade Católica da América, em Washington, tempo durante o qual fui absorvido pelo nascente movimento ambiental do fim dos anos 60. Senti-me de alguma forma compelido a juntar-me a esse movimento, e em 1970 aproveitei minha especialidade em mecânica dos fluidos para garantir uma posição como hidrodinamicista junto ao Laboratório Biológico de Chesapeake (CBL) da Universidade de Maryland. Durante meus seis primeiros anos no CBL, desenvolvi gradualmente um interesse pela análise de ecossistemas como um todo, o que mantive desde então.

No tempo decorrido desde minha graduação, recebi pouquíssimos prêmios, embora eu tenha a boa sorte de haver sido convidado para contribuir com o Simpósio Crafoord na Academia Real de Ciências da Suécia. Em reconhecimento à minha participação nas cerimônias Crafoord, recebi uma condecoração do governador do Estado de Maryland. A Academia convidou-me para retornar em novembro do corrente ano para relatar ao Rei da Suécia o status da ciência marinha.

Minha introdução formal à filosofia foi mais vulgar – recebi o menor grau da minha carreira universitária em meu único curso introdutório de filosofia. Nunca perdi meu intenso interesse na disciplina e, no entanto, perseverei na leitura e aprendizado da história da filosofia ocidental por minha conta. Minhas inclinações filosóficas vieram a se sobrepor mais proximamente com a escola do construtivismo pós-moderno, conforme esposada por David Ray Griffin.

Hoffmann – *Você desenvolveu um impressionante conhecimento no âmbito da ecologia teórica, o qual tem a ver com a organização de sistemas vivos em geral. O que motivou seu trabalho, qual foi o contexto histórico no qual você começou a pensar que novas idéias eram necessárias e que valiam a pena ser buscadas?*

Ulanowicz – No nível mais profundo, fui conduzido por minha reação adversa à combinação de nominalismo e materialismo, que caracterizaram meu único curso formal de filosofia. Dei particular objeção à pesada dose de epifenomenalismo que nos foi dada. Senti que era contrário a um espírito de abertura e questionamento pretender que os fenômenos mais desafiadores e interessantes de algum modo não existiam realmente no mesmo grau que objetos concretos. Devido à minha juventude e inexperiência, senti-me intensamente frustrado por minha inabilidade em articular qualquer réplica a tal nominalismo forte, e venho levando mais de 35 anos para começar a formular uma resposta.

No que se refere à ciência, eu era fascinado pela mecânica estatística – especialmente por como movimentos completamente aleatórios na microescala poderiam dar origem a um comportamento muito determinístico em nível macro. Esse paradoxo ostensivo induziu meu interesse pelo trabalho inicial de Ilya Prigogine em termodinâmica variacional e pela sua subsequente teoria de estruturas dissipativas.

Minha primeira contribuição para a teoria começou, ironicamente, como fenomenologia pura. Eu havia acidentalmente descoberto que múltiplos aspectos do crescimento e desenvolvimento de sistemas poderiam ser incorporados em uma única fórmula matemática. Por mais que tentasse, entretanto, não podia encontrar uma explicação para essa fórmula utilizando o reducionismo convencional. Por isso, fui forçado a considerar noções alternativas (subversivas?) de causalidade – de como (e por que) as coisas acontecem.

Hoffmann – *Em poucas palavras, como você sintetizaria as principais idéias da teoria da ascendência?*

Ulanowicz – Ascendência se refere aos efeitos combinados do mutualismo ocorrendo entre uma coleção de processos. Na ausência de grandes influências destrutivas, o mutualismo, ou *feedback* positivo estrito, faz com que as magnitudes dos processos constituintes cresçam e, eventualmente, dominem aquelas dos processos não-participativos. Agindo assim, o mutualismo também exerce uma pressão seletiva sobre possíveis mudanças em seus constituintes, cria um vórtice centrípeto que captura recursos e se comporta de modos que são autônomos, até um certo grau, de eventos de escala inferior.

A seleção que acompanha o mutualismo resulta em uma coesão *interna* do sistema, a qual pode crescer ao ponto de que um sistema com elevada ascendência se torne rígido demais, quebradiço demais. Quando isso acontece, o sistema paradoxalmente se torna ainda mais vulnerável às perturbações *externas*. Isso porque a habilidade de um sistema em se adaptar às novas rupturas externas depende desses processos ineficientes, desorganizados, incoerentes e redundantes, que tendem a desaparecer na medida em que a ascendência cresce. Chamo toda essa sobrecarga coletiva à ascendência de *overhead* sistêmico – uma forma generalizada de entropia. Por esse motivo, o *overhead* é absolutamente essencial à persistência de longo termo do sistema.

Pode-se discernir, então, duas tendências agonísticas – uma rumo a uma ascendência crescente, outra que deriva em direção a um maior *overhead*. No entanto, nenhuma dessas propriedades complementares do sistema pode subjugar a outra, para que o sistema não colapse. Talvez a analogia mais próxima a essa dinâmica possa ser uma dialética hegeliana.

Devo adicionar, parenteticamente, que tal dinâmica *somente* pode transpirar quando os processos constituintes se influenciam um ao outro não-deterministicamente. Paradoxalmente, algum grau de contingência é essencial se a ação coesiva da ascendência surgir. Além disso, diferentemente do darwinismo, a ênfase primária na teoria da ascendência é no *vir a ser* e a competição é derivativa desse processo. Embora a maior parte das manifestações de ascendência crescente vinculem, usualmente, algum grau de competição, a última, estritamente falando, é secundária e desnecessária. Isto é, se alguma coisa pode surgir na ausência de competição, ela o fará.

Hoffmann – *O biofilósofo Michael Ruse disse, em entrevista concedida à EPISTEME (ver n. 8, jan./jul. 1999), que o conceito de auto-organização é “uma droga” (bullshit), e que isso tem relação com alguma tendência de se desenterrar o velho vitalismo. Mas a auto-organização é defendida claramente na teoria da ascendência, enquanto as profundas deficiências do vitalismo histórico parecem ser um ponto de consenso geral. Como se pode definir auto-organização? Existe uma diferença fundamental entre auto-organização e aquilo que você costuma chamar de “mutualismo indireto”, que é uma forma de feedback?*

Ulanowicz – Virtualmente cada biólogo aprende que vitalismo é um tabu. Alguns optam por brandi-lo como uma maldição, em um esforço para extinguir quaisquer novas idéias ameaçadoras. Como você mencionou, é verdade que o vitalismo tradicional era imperfeito (ou ao menos, incompleto). Ele assumia um *élan vital* que era independente de qualquer substrato material. Daniel Dennett alertou contra o erro de tais “guinchos celestes” (*skyhooks*), como ele os chamou. Mas a teoria da auto-organização não contém guinchos celestes. A *causa formalis* que a estrutura maior pode expressar sobre seus constituintes menores nunca é divorciada de seus recursos materiais necessários. A teoria da auto-organização é logicamente consistente e completamente natural em abrangência. Embora se baseie em um conjunto diferente de postulados, ela não pode ser dispensada imediatamente, e isso irrita alguns neodarwinistas, como o senhor Ruse, cuja escolha de palavras revela sua frustração.

Eu creio que o termo *auto-organização* remonta sua origem a Kant. Tento evitar o termo sempre que possível, porque aqueles que se deparam com o conceito pela primeira vez freqüentemente tomam o termo literalmente demais. Nada se produz inteiramente a partir de si mesmo (um guincho celeste); a auto-organização precisa sempre ser vista no contexto mais amplo da tríade fundamental de Stanley Salthe. Ou seja, a organização de qualquer agrupamento de processos vitais surge a partir de causas emanadas de três níveis: (1) escalas inferiores ao sistema (reducionismo tradicional), (2) escalas maiores e mais longas do que o sistema

(ambientalismo), e (3) escalas comensuráveis com o sistema em si (a auto-organização propriamente dita). Quando visto nesse contexto, acredito que o mutualismo seja a cruz da auto-organização, muito embora outras formas de *feedback* (tanto positivo quanto negativo) possam igualmente contribuir.

Hoffmann – *Informação é um conceito central em seu trabalho. O que é informação? Qual a importância da teoria da informação de Shannon na ecologia? Você não sente a necessidade, como expressa por outros pesquisadores, de uma interpretação semântica da informação?*

Ulanowicz – Eu passei a considerar informação como sendo equivalente ao termo restrição (*constraint*). Para alguns, isso pode parecer muito distante da noção de que informação é aquilo que é transportado pelas letras desta página, mas eu argumentaria que um alfabeto é apenas um indício de uma classe mais geral de entidades. A mesma matemática que foi aplicada para quebrar códigos em tempo de guerra pode ser evocada, efetivamente, para quantificar as restrições invisíveis que influenciam a preferência de um predador por um tipo particular de presa.

Se por teoria de Shannon você quer dizer o formalismo por ele apresentado em seu artigo de 1948, então temo que ele foi a causa de muita confusão em ecologia. Isso levou, por exemplo, a uma busca fútil, de décadas, por uma correspondência entre a diversidade de um sistema e sua estabilidade. Se, no entanto, você expande sua teoria para incluir modificações posteriores que requerem probabilidades bayesianas ou condicionais, então eu penso que ela se torna uma ferramenta com um enorme potencial, que apenas começamos a compreender.

Eu sinto menos necessidade do que a maior parte dos críticos da teoria de Shannon de uma interpretação semântica da informação, porque sigo a proposição bayesiana de que nenhuma probabilidade é incondicional (embora o contexto seja freqüentemente deixado implícito). Por exemplo, utilizando probabilidades condicionais, pode-se calcular a informação mútua de uma dada distribuição *A*, com respeito a alguma outra, *B*. Esse resultado em geral não será idêntico àquele que se calcula para *A* em justaposição a ainda outra distribuição, *C*. Em um sentido bastante rudimentar, pode-se dizer que o “significado” de *A* no contexto de *B* não é o mesmo que aquele de *A* em relação a *C*. Em outras palavras, considero os rudimentos da semântica como estando implícitos na teoria de Shannon expandida. É claro, se alguém deseja considerar toda a panóplia de semântica lingüística, então eu teria de concordar que temos um longo caminho a trilhar para interpretar a informação satisfatoriamente.

Hoffmann – *O que é vida? Como você vê a pesquisa sobre a origem da vida e a vida artificial, uma linha de pesquisa atualmente em expansão? Você aceita a versão dura da Alife (contração de Artificial life), que afirma que as criaturas virtuais estão realmente vivas e felizes em seus ecossistemas virtuais?*

Ulanowicz – Eu vou objetar responder a primeira questão repetindo minha citação favorita de Alexander Solzhenitsyn: “Assim como a essência da comida não pode ser transmitida em calorias, a essência da vida nunca será capturada mesmo pelas maiores fórmulas”. Para os aderentes da *Alife* dura, eu citaria ainda outra

admonição do filme *The Mosquito Coast*, “Seu pai é um homem perigoso. Ele pensa que tem *todas* as respostas, e ele está certo *parte* do tempo”. Muitas das criaturas virtuais que aparecem em *Alife* são muito inteligentemente construídas e *imitam* algumas das características mecânicas dos sistemas vivos. Sendo algorítmicas, no entanto, elas são necessariamente incompletas e oferecem um perigo real de levar a conclusões errôneas sobre os processos vitais.

Uma das idéias mais populares surgidas da teoria da *Alife*, por exemplo, é a noção de que a vida existe apenas no limiar do caos (*at the edge of chaos*). A idéia foi sugerida por uma série de autômatos celulares formulados por Christopher Langton, no Instituto Santa Fe (Estados Unidos, Novo México). Ele descobriu que em uma gama muito estreita do espaço de parâmetros, próximo do limiar do caos, padrões celulares emergem mantendo sua integridade por uma duração considerável na medida em que se movem por distâncias significativas através do espaço virtual. Quando se plota redes de transferências ecológicas reais, no entanto, descobre-se que elas não se aglomeram junto ao limiar do caos, mas, ao contrário, distribuem-se amplamente dentro de um domínio muito maior, que eu denominei de “janela de vitalidade”. As restrições determinísticas muito severas que abrangem qualquer algoritmo (mesmo aqueles com ruído sobreposto) forçam todos os autômatos com comportamento aparentemente vivo a entrar em uma fenda quase linear. Meu ponto não é o de que devemos abandonar os algoritmos como ferramentas para aprender sobre os processos vitais, mas, sim, que devemos utilizá-los salvaguardados pelo conhecimento de que tais modelos *nunca* podem acessar todo o domínio dos eventos vivos e, não infreqüentemente, levam-nos a conclusões falsas.

No que diz respeito às origens da vida, como um ecólogo, sou a favor da opinião de David Depew e Bruce Weber, segundo os quais “organismos são super-ecossistemas”. Ou, como Howard Odum sugeriu, é provável que configurações macroscópicas de processos físico-químicos prefiguraram o aparecimento dos primeiros proto-organismos e forneceram o contexto a partir do qual entidades menores poderiam subsumir a sua organização na medida em que surgissem dentro do sistema mais amplo. John Corliss descreve meticulosamente tal cenário em sua hipótese sobre a origem da vida dentro de fontes hidrotermais do Arqueano.

Com relação à criação de vida artificial, penso que essa façanha se tornou mais improvável – não por razões que têm a ver com Física ou Biologia, mas, sim, porque nos tornamos tão estreita e fortemente fixos no papel que o DNA desempenha para a vida que, como disse Francis Crick, perdemos nossa habilidade de imaginar aquilo com o que a vida se pareceria sem essa macromolécula. Sob a influência dessa mentalidade predominante, o melhor que alguém poderia buscar atingir é a síntese *in vitro* de um organismo a partir de DNA puro (o que, de acordo com a teoria da auto-organização, seria virtualmente impossível).

Hoffmann – *E o que você diria sobre o significado de simulações computacionais mais tradicionais (com equações, não necessariamente Alife), com-*

putação in vitro, etc.? Quer dizer, sobre experimentos computacionais em sentido mais amplo?

Ulanowicz – Eu repetiria aqui meu alerta de que devemos sempre ver nossas próprias criações algorítmicas com uma dose saudável de ceticismo. Em justiça aos computacionalistas, entretanto, devo mencionar como minhas próprias atitudes com relação à IA (Inteligência Artificial) sofreram uma mudança tardiamente. Eu havia resolutamente renunciado a qualquer possibilidade de imitar a verdadeira inteligência *in silico*, isto é, algorítmicamente; mas dois avanços recentes alteraram o cenário do jogo, por assim dizer. Um é a descoberta de como clonar células nervosas *in vitro*; o outro, é o empreendimento nascente conhecido como “computação úmida” (*wet computation*), ou a combinação de circuitos elétricos convencionais com tecido neural. Não se sabe que forma de inteligência autônoma pode emergir de tal experimentação, mas é suficiente concluir (por definição) que seremos incapazes de controlá-la completamente; e se nosso último século foi uma indicação de como a tecnologia pode facilitar nossa vida, mas também levar a fins inadequados, preocupo-me em saber para onde tudo isso vai levar.

Hoffmann – *Você consideraria que a Biomatemática tem ou alcançará um dia o status de uma disciplina independente, como alguns pesquisadores da linha de Robert Rosen parecem sugerir?*

Ulanowicz – Penso que os prospectos para uma Biomatemática independente são muito bons, fundamentalmente porque acredito que, em sistemas vivos, somos confrontados com um tipo radicalmente novo de dinâmica. A dinâmica da Física envolve apenas matéria e energia. Com o advento da Química, no entanto, emergiu a importância da forma e da conformação – o protótipo de *signo* na nomenclatura do semiótico. Em Biologia, estamos retornando à constatação de que a forma ocupa um papel central no teatro da vida e, a longo prazo, toca a música para a matéria e a energia dançarem. Por exemplo, eu comecei procurando por uma explicação convencional de como o aumento de ascendência pode acontecer, mas posteriormente abandonei esse esforço, em favor da possibilidade de que os mecanismos constituintes eram apenas transitórios e estavam sendo selecionados de acordo com o quão bem se ajustavam ao molde de uma ascendência sistêmica crescente. Sendo a necessidade a mãe da invenção, acredito que o reconhecimento de uma nova e (semi-) autônoma dinâmica biológica propiciará o desenvolvimento de uma correlata Biomatemática independente, apropriada à tarefa de quantificar esse comportamento distinto.

Hoffmann – *De acordo com o seu ponto de vista, que problemas específicos estão ainda esperando por uma solução na ciência teórica e na Filosofia da Ciência?*

Ulanowicz – O iluminismo despertado com Isaac Newton mostrou ao mundo como descrever de uma forma exata e determinada a interação de um número muito pequeno (dois!) de corpos. A preocupação da física teórica durante a maior parte do século XIX foi a de como compatibilizar a reversibilidade das leis de Newton com a irreversibilidade que havia sido articulada por Sadi Carnot. Ludwig von Boltzmann, James Maxwell, Josiah Gibbs e outros ameaharam a mecânica estatística como uma

solução. O tema crítico, em Biologia, durante o primeiro terço do século XX, foi como reconciliar o determinismo com o acaso. Lá, Ronald Fisher praticamente copiou a matemática de Gibbs para formular a “grande síntese”. Ambas as sínteses se aplicavam somente a agrupamentos de muitas partículas que eram largamente independentes entre si. Elas engendraram um certo número de modelos, como o neodarwinismo, que insere, à força, o acaso no determinismo, de uma forma que deixa o observador constantemente alternando sua atenção para frente e para trás, de uma maneira quase esquizofrênica, entre o acaso puro em pequenas escalas e o determinismo uniforme em dimensões maiores.

Como Karl Popper, eu vejo o desafio cardinal para os cientistas e os filósofos da ciência no século XXI como sendo o desenvolvimento de uma ciência da “mesoescala” – uma que pode tratar adequadamente as interações de um número moderado de entidades que são fracamente acopladas. O lado oposto deste mesmo desafio é o desenvolvimento de conceitos matemáticos que possam descrever interações que são definidas, sem serem determinadas, e contingentes, sem serem aleatórias. Somente criando tal ciência e sua matemática associada seremos capazes de interagir mais plenamente com o mundo em que habitamos.

Hoffmann – *Você tem lecionado reincidentemente sobre a História da Ecologia. Quais são, em sua opinião, as fases mais interessantes de desenvolvimento da Ecologia moderna? Como será a Ecologia no novo século que se inicia?*

Ulanowicz – A ecologia americana começou como uma forma de organicismo rígido, com a analogia de Frederic Clements, do ecossistema como um organismo. A visão de Clements manteve seu domínio até os anos 50. O redirecionamento pós-II Guerra Mundial rumo ao individualismo do *laissez-faire* na sociedade americana prefigurou a mudança entre os ecólogos, durante a década de 50, rumo à representação estocástica de Henry Gleason das origens das comunidades ecológicas. Lá permanecem atualmente a maioria dos ecólogos americanos.

O que achei mais interessante, foi a pequena e diversa mistura de ecólogos que não seguiram a trajetória comum. Eles não aceitaram o organicismo rígido de Clements, tampouco avançaram desordenadamente para o individualismo da moda. O que eles tentaram, foi retratar os ecossistemas em termos de seus constituintes físicos ou químicos, tais como energia ou várias formas elementares de matéria. Dentre eles, encontravam-se notadamente Arthur Tansley (o inglês que cunhou o termo ecossistema), G. Evelyn Hutchinson, Raymond Lindeman e os irmãos Howard e Eugene Odum. De modo um tanto irônico, a tradição de se descrever ecossistemas como um todo em termos físicos simplificados, que esses investigadores iniciaram, forneceu uma forma conveniente de se quantificar o status de comunidades ecológicas como sistemas fracamente acoplados, porém coerentes. Eles plantaram as sementes para um novo tipo de organicismo – aquele sem a natureza draconiana e desagradável que caracterizava a analogia de Clements com a ontogenia.

Eu admito, é um tanto egoísta de minha parte dizer isto, mas espero que a Ecologia se desenvolva durante o novo século para preencher o domínio, que apenas

agora está se tornando aparente, entre o determinismo rígido e a desordem completa. Penso que em breve viremos a apreciar o ecossistema como exemplificador de um “sistema orgânico”, no qual ambas as influências, de baixo para cima e de cima para baixo, são efetivas, mas onde ainda se conserva uma latitude considerável para a liberdade.

Hoffmann – *Recentemente você teve a oportunidade de nos visitar e dar uma olhada em nossa zona rural. Qual é sua impressão sobre as pessoas e o ambiente no Brasil?*

Ulanowicz – Com relação ao interior, fiquei surpreso por como uma população considerável do Brasil meridional é altamente concentrada nas cidades. A zona rural circundante permanece relativamente aberta em comparação com áreas nos Estados Unidos, que contêm populações similares. Curiosamente, é precisamente tal padrão de desenvolvimento que está sendo correntemente advogado em muitas partes dos Estados Unidos – o que é conhecido como “zoneamento agrupado” ou “crescimento inteligente”. Assim, fui capaz de olhar para dentro do futuro, por assim dizer. Choveu copiosamente durante toda a minha visita, o que resultou em inundações, mortes e destruição em certas áreas. Apesar do tempo inclemente, formei uma impressão muito favorável da área rural do Rio Grande do Sul. Posso somente imaginar quão belas devem ser as áreas que vi, sob o sol subtropical!

Generosidade e abertura são as duas características que associei mais proximamente com o povo brasileiro, como resultado de minha visita. Fiquei profundamente impressionado pela gentil hospitalidade que me foi estendida, mas fui mais tocado pelo que aconteceu durante os últimos minutos em que estava em Porto Alegre. Na hora imediatamente anterior à saída de meu vôo, meus anfitriões me conduziram pelas lojas do aeroporto, abarrotando-me com presentes que, espontaneamente, decidiram comprar para mim e minha família.

Fiquei bastante impressionado por quão abertos são os brasileiros para expressar suas opiniões sobre o mundo, sobre si mesmos e seu país. Tal abertura de espírito pareceu se aplicar da mesma forma com relação a novos conceitos científicos. Até agora, minhas idéias têm sido recebidas principalmente com indiferença por parte de meus colegas anglófonos. Foi uma maravilhosa surpresa, portanto, encontrar tal interesse entusiástico e genuíno em minhas proposições, por parte da audiência no simpósio da UFRGS e de quase todos com quem falei. Essa experiência, juntamente com outra similar acontecida uma quinzena depois, no México, fez-me reavaliar para qual segmento da comunidade científica mundial devo dirigir mais atenção. Como resultado de minhas visitas, resolvi procurar me comunicar mais freqüente e efetivamente com meus colegas das nações latinas.

Hoffmann – *Quem é Robert E. Ulanowicz – Ulanowicz descrito por si mesmo, em poucas palavras? Quais são os prospectos para o futuro?*

Ulanowicz – Dentro de Robert Ulanowicz ainda reside um estudante universitário de 18 anos, escutando uma palestra proferida pelo renomado epifenomenalista Maurice Mandelbaum, literalmente arrepiado enquanto este descreve

o ser humano como sendo “igual a uma cebola: descascam-se as camadas, uma a uma, mas nunca se chega a um núcleo”. Ainda não consigo me obrigar a adotar a atitude científica predominante do “pessimismo cósmico”. É claro, não pode haver certeza sobre fins cósmicos e, algumas vezes, os eventos trabalham mesmo para deflacionar qualquer otimismo que nos pode surgir, mas permanece meu ardente desejo, para os anos que ainda me restam, de dizer, escrever e fazer coisas que transmitirão, àqueles que toco, algumas razões genuínas para a esperança.

Hoffmann – *Com essas palavras, eu consideraria a entrevista encerrada com chave de ouro. Não obstante, desejo aqui acrescentar que seu comentário sobre o tratamento oferecido por seus anfitriões, momentos antes de seu retorno para casa, padece de excessiva generosidade! Aproveito aqui para agradecer, em nome de todos os envolvidos, por suas amáveis considerações. E muito obrigado, professor Ulanowicz, pela oportunidade de sabermos mais sobre seu trabalho e seu pensamento sobre o mundo.*

Ulanowicz – Muito obrigado a você por me oferecer essa oportunidade de aprender mais sobre mim mesmo através de suas penetrantes questões!

Agradecimento

O entrevistador e também tradutor deseja expressar seu mais sincero agradecimento ao professor Rualdo Menegat, pelas úteis sugestões e considerações técnicas oferecidas após a minuciosa leitura de uma versão preliminar do texto.