



Realismo intuitivo e teleologia:
comentários sobre “A teleologia na biologia contemporânea”
de Marcelo Alves Ferreira

Eduardo HENRIQUE PEIRUQUE KICKHÖFEL

I

Em um texto a respeito da teleologia na biologia contemporânea, publicado no segundo número de *Scientiae Studia*, Ferreira (2003, p. 189) escreveu a respeito de três razões não triviais que “não permitem que uma biologia expurgada de qualquer teleologia se estabeleça em definitivo”. A primeira diz respeito ao insuficiente poder heurístico da física quanto a explicar fenômenos biológicos; a segunda, à questionável legitimidade de se tratar a teleologia como metáfora na biologia; e a terceira, ao problema da consciência. Penso que há uma razão por trás dessas três. Segundo Ferreira (2003, p. 188), “somos intuitivamente realistas” quanto à distinção entre ordem e acaso: “É-nos difícil conceber que a percepção que temos da ordem possa ter algo de arbitrário. Mais difícil ainda nos parece imaginar que o que chamamos de estados ordenados possa surgir espontaneamente daquilo em que não vemos ordem.” Eu argumento aqui que esta é justamente a razão principal que mantém noções teleológicas com “tão incômodo vigor na prática científica atual”, da qual as três razões mencionadas por Ferreira são de uma forma ou de outra conseqüências.

II

O realismo intuitivo acerca do qual escreve Ferreira diz respeito a modos de pensar muito primários. Sistemas mentais percebem sentidos a partir de qualquer situação em que se esteja. Reconhece-se todo tempo formas visuais e sonoras, por exemplo. Quando uma pessoa vê outra a uma certa distância, cujas formas ela associa a um modelo mental de uma pessoa já vista em uma ou mais situações, ela a reconhece, ou seja, ela a conhece novamente a partir de tal experiência sensória (isso quer dizer que ela se

reconhece, ela se conhece novamente a partir de tal experiência sensorial). Isso ocorre de forma automática, sendo uma função necessária do cérebro humano. De forma semelhante, vive-se em um ambiente repleto de sons, os quais são reconhecidos continuamente, associados a memórias e eventualmente nomes, mesmo que não se pense intencionalmente a seu respeito. Em um nível simbólico, as línguas naturais, por exemplo, mesmo sendo repletas de irregularidades e termos imprecisos, são sistemas de símbolos que possibilitam sentidos a quem as usa. Em qualquer língua existem palavras relacionadas a objetos e fenômenos mais ou menos comuns, encadeadas entre si por regras de sintaxe mais ou menos comuns, a partir das quais sentidos são possíveis. Ouve-se e reconhece-se sentidos de palavras todo o tempo a partir disso, mesmo que não se pense intencionalmente a seu respeito. O reconhecimento automático de sentidos possibilita que se reaja aos estímulos de qualquer situação. Aqui talvez haja um tipo de intencionalidade muito primária: manter-se vivo. Em um nível simbólico, sentidos ocorrem já como parte de um sistema de símbolos de que se tem conhecimento. Neste caso, existem noções de intencionalidade refinadas também voltadas a manter-se vivo, noções relacionadas à singularidade genética de cada indivíduo e à sua experiência de vida em uma cultura específica.

A busca automática de sentidos também é evidente em momentos de estranhamento face a formas da experiência cotidiana. Este é, de fato, o outro lado da questão acima, o ato de perceber uma forma diferente das formas usualmente reconhecidas. Cito o exemplo familiar de uma ilusão de ótica até sua “resolução” mental, como olhar para um local em que há um espelho sem saber que nesse local há um espelho, de modo que esse local pareça ilógico ou borgianamente multiplicado; ou pensar a respeito de que sempre se reconhece formas sonoras da “paisagem sonora” usual e que qualquer som fora disso causa alguma alteração em estados mentais usuais. Em um nível simbólico, se em meio a um texto em português, por exemplo, lê-se uma palavra desconhecida, ocorre uma percepção diferente da usual, como se houvesse uma lacuna no *continuum* de sentidos. Em momentos de estranhamento, talvez se saiba que não se sabe e, conseqüentemente, talvez se saiba que não se sabe reagir ao ambiente em que se está. A importância aqui está relacionada a resolver intencionalmente essa situação para continuar vivendo.

Neste ponto, surge o difícil problema da consciência. Karl R. Popper sugere que o surgimento de atividades mentais conscientes pode estar relacionado à resolução de problemas não-rotineiros (Popper & Eccles, 1977, p. 125). Não existe uma situação exatamente igual a outra. Entretanto, há uma regularidade entre situações não-rotineiras que faz que essas mesmas situações sejam consideradas rotineiras. A percepção do limiar que separa ambos os tipos de situações é muito tênue e, por isso, difícil de demarcar, estando aqui justamente o problema em questão. O limiar está mais relacio-

nado à pessoa que está em uma dada situação do que à situação em si mesma. Uma situação que pode parecer a uma pessoa rotineira a outra talvez não o seja, ou mesmo uma mesma pessoa acostumada a um conjunto de situações que ela mesma considera rotineiro pode em alguma ocasião, devido a outras experiências de vida não relacionadas diretamente a tal conjunto de situações, perceber-se a si mesma diferentemente de seu usual. Em outras palavras, não existem situações em si mesmas, mas sim diferentes processos mentais em pessoas diferentes, ou mesmo em uma mesma pessoa em momentos diferentes de sua vida, em situações usualmente consideradas rotineiras. O limiar em questão é justamente o limiar da consciência. Talvez consciência seja um estado mental que se percebe como uma expressão de si mesmo, ou um estado mental que tem a percepção de expressões de si mesmo, expressões no sentido de formas mentais ordenadas segundo modelos previamente estabelecidos.

Em poucas palavras, a partir de impulsos vitais e de sistemas organizados sob diversas formas, e a partir de estímulos sensórios de situações presentes, associa-se formas, cria-se sentidos incessantemente. Mesmo que o conhecimento dos modos de pensar ainda seja muito rudimentar, é evidente que isso assim aconteça. Assumindo que o cérebro é um conjunto de emaranhados que associa formas incessantemente, modo de pensar que surge da necessidade primitiva de reconhecer formas do ambiente imediato para que se reaja a seus estímulos. Entretanto, é possível que uma pessoa, em momentos de introspecção, “fale” linearmente consigo mesma, pensando palavra após palavra durante um espaço de tempo qualquer, escolhendo assuntos para desenvolver em meio a um conjunto ininterrupto de intuições que nela surgem. Em situações assim, há uma forma de seleção e controle consciente do pensamento exercida sobre si mesmo. Entre reconhecimentos automáticos e reconhecimentos conscientes, entre uma intencionalidade instintiva e uma intencionalidade derivada de processos mentais conscientes mediados por símbolos, há um *continuum* muito sutil e complexo, difícil de ser percebido e talvez impossível de ser descrito e explicado.

III

Um sentido sempre tem por trás de si um sistema, ou seja, um estado mental previamente ordenado. Um sentido só faz sentido em um sistema. Mesmo a percepção de uma forma diferente das formas usuais implica sua percepção a partir de um sistema. Se não há um sistema que a receba, uma forma nem mesmo é percebida. Reconhece-se sentidos de experiências sensórias e de ordens previamente estabelecidas todo o tempo, reconhece-se ordens todo o tempo. E se sempre há sentidos e ordens, em qualquer ação humana sempre se volta para algo buscando algo. Assim como não se concebe algo

sem sentido, não se age sem algum sentido, mesmo que muitos atos humanos frequentemente aparentem ser desprovidos de algum sentido. Age-se sempre a partir de alguma intenção, de atos reflexos a ações prudentes (no sentido de *phrónesis*, ação-refletida). Talvez um ato prudente seja apenas um ato reflexo dilatado, coordenado por ideais, e a evolução seja uma progressão de um conservadorismo vital, pois a vida só muda sob pressões fortíssimas à busca humana do bem, pois não se faz mal a si mesmo voluntariamente, mesmo que os caminhos disso sejam muito variados, dada a diversidade de culturas, e, freqüentemente, muito tortuosos. Por trás de qualquer ato humano sempre existe um ideal, uma associação entre impulsos vitais e modelos mentais, mesmo que vagos e difusos, pouco ou nada nomeados. Considerando que o mundo do homem é um mundo de objetos e fenômenos que estão para o homem, mediados por artes e raciocínios, e considerando que o homem só entende o que ele mesmo faz, a partir do uso de analogias, o homem estende suas concepções a todas as formas da natureza. Se uma pessoa vê galhos de uma planta que vive em um ambiente sombreado lentamente subirem em direção à luz solar, ela “naturalmente” pensa que tais galhos buscam a luz solar, sendo que “buscam” está muito próximo ou mesmo é sinônimo de “querem”. É comum ouvir de taxonomistas que “uma planta tem dada parte para tal função”, como se houvesse uma intenção de uma parte de alguma planta para realizar alguma função específica ou mesmo que tal parte desenvolveu a si mesma em vista de tal função. Evidentemente, taxonomistas podem explicar tais funções sem qualquer referência teleológica, mas quando eles exigem que qualquer estrutura tenha uma função, eles recaem na exigência antropomórfica aqui mencionada.

IV

A simplicidade dos objetos de uma arte face à complexidade dos fenômenos naturais e, a partir disso, o valor explicativo de simples analogias são importantes nesse contexto. Por exemplo, os termos anatômicos que dizem respeito a partes específicas do corpo têm por trás de si noções imagéticas e noções de funções, ambas relacionadas a representações intuitivas que permitem sua compreensão. Noções imagéticas permitem sentidos por causa de sua relação com as experiências sensoriais cotidianas relacionadas às línguas naturais. Essas noções estão usualmente associadas a objetos de uma arte, cujo princípio de geração não está em si, mas na pessoa que os produziu. Muitas descrições anatômicas foram feitas a partir de noções e palavras originárias de objetos de artes diversas. No *Timeu* (77d), Platão compara vasos sanguíneos com canais de irrigação, e no *De motu animalium* (707b, 9-10), Aristóteles compara os ossos do antebraço

flexionados por “nervos” (i.e., tendões) com catapultas disparadas por cabos. Andreas Vesalius (2003, p. 56), por sua vez, na gravura que acompanha uma discussão de termos gerais relacionados aos ossos no *De humani corporis fabrica*, utiliza ilustrações de dobradiças para mostrar a função das articulações entre ossos. O valor explicativo de simples analogias ainda hoje é evidente na anatomia. Basta citar aqui o imenso atlas anatômico de Rohen e Yokochi (1989, p. 12-5), o qual traz em seu início uma extensa série de fotografias que compara todas as articulações do corpo humano a artefatos de diversos tipos, como uma simples dobradiça para explicar a função da articulação do cotovelo. Ferreira escreveu a respeito disso (2003, p. 190): “Diante de qualquer fenômeno biológico, as perguntas, para serem pensáveis, envolvem função, propósito e a metáfora de um projeto. Diante do modo de reprodução de uma espécie, das proporções de uma estrutura ou do padrão de uma migração, ninguém honestamente se pergunta: ‘Como as mutações nos genes dessa característica vieram a se estabelecer por seleção?’ A pergunta efetiva seria ‘Em que esta característica serve à sobrevivência, qual sua função?’.” Transpor o estágio de indagação metafórica diz respeito a sair do realismo intuitivo citado por Ferreira e eliminar noções teleológicas. Isso não é uma tarefa simples.

V

A linguagem físico-matemática da ciência moderna tem por objetivo eliminar conteúdos imaginativos e subjetivos das explicações científicas. Está em questão aqui a distinção entre fato e valor. Se por um lado isso é uma característica extraordinária, pois permite univocidade de sentidos entre partes diversas de uma mesma teoria e entre diversas teorias, por outro, a linguagem físico-matemática, que tende a escapar dos sentidos e do senso comum, corre o risco de ser um formalismo vazio. Recordo aqui uma advertência de Alfred N. Whitehead (1968, p. 39): “A abstração, inerente ao desenvolvimento da linguagem, tem seus perigos. Ela se afasta da realidade do mundo imediato, e sem uma atitude equilibrada, ela termina na trivialidade de pessoas espirituosas.” De forma alguma eu argumento aqui contra a ciência moderna, apenas aponto que talvez nesse ponto esteja a origem da persistência da teleologia na biologia contemporânea. Gillispie (1960, p. 10) menciona que a ciência grega “começou na mente onde conceitos como objetivo, alma, vida e organismo foram projetados para fora para explicar os fenômenos nos termos familiares do auto-conhecimento”. Em oposição a isso, o mesmo autor (1960, p. 43) diz que “o mundo de Galileu vislumbrou isolado uma natureza desprovida de simpatias e todo tipo de associação humana”. A incapacidade

do senso comum de alcançar o elevado nível de abstração das ciências físicas modernas foi recentemente comentada por Paty (2003, p. 19). Dificuldades semelhantes existem na biologia contemporânea. A resistência “natural” ao reducionismo por parte de muitos biólogos talvez esteja relacionada ao fato de que a linguagem físico-matemática não faz sentido no âmbito da experiência sensorial do dia-a-dia, em que se usa línguas naturais, cujos significados estão relacionados a objetos e fenômenos percebidos constantemente pelos sentidos. No caso da taxonomia vegetal, que em sua maior parte está relacionada a plantas perceptíveis a olho nu, essa resistência é clara. Espécies são nomeadas conforme uma ou mais de suas características formais consideradas importantes ou seu local de ocorrência, ou ainda, em muitos casos, às espécies são dados nomes de pessoas importantes nesse âmbito de conhecimento. Nesses casos, certamente disposições imaginativas estão em questão, disposições que auxiliam a associação entre plantas e nomes. Muitos taxonomistas que trabalham sobre taxonomia clássica resistem – mesmo que tenham que ceder a certas exigências acadêmicas – à biologia molecular, eventual e ironicamente chamada de uma das “ciências ocultas”. A resistência ao reducionismo não parte apenas dos biólogos que estão próximos do senso comum, mas também daqueles que são críticos em relação a seu próprio conhecimento dos fenômenos naturais. Talvez a causa disso seja que a linguagem físico-matemática não faz sentido quando aplicada sobre formas vivas. Não se fala teleologicamente a respeito de um átomo ou de uma molécula, mesmo se uma molécula faz parte de uma estrutura viva. Entretanto, fala-se teleologicamente de formas vivas como plantas, pois é mais fácil pensar que plantas “querem” luz do que descrever detalhadamente que a produção de auxinas causa crescimentos direcionados a uma fonte de luz qualquer. Aqui, creio que a noção de movimento e sua associação com noções de vida parece muito importante, tal qual ocorre no aristotelismo, no qual a vinculação entre vida e movimento é tão forte que estende as noções teleológicas aos objetos não vivos.

VI

Isto tudo está por trás da primeira razão sugerida por Ferreira. O realismo intuitivo do senso comum não consegue assimilar a excessiva abstração da linguagem físico-matemática, como sugerido acima. De fato, essa posição não é sem fundamento, pois a linguagem reducionista é deficiente no que diz respeito a explicar a origem da vida, conforme aponta Ferreira (2003, p. 189): “A grande dificuldade para o reducionismo é o caráter histórico da biologia, pois o surgimento da vida e o decorrente processo de evolução não são decorrências necessárias do que a física nos diz sobre a matéria.”

A linguagem reducionista não explica o surgimento da vida, uma explicação que usualmente é exigida pelo senso comum. Nesse sentido, Ferreira propõe (2003, p. 190): “Podemos simplesmente aceitar o vazio explicativo entre a física e a biologia e suspender o julgamento quanto à autonomia da segunda. Podemos aceitar este vazio diante do problema científico concreto que é a origem da vida. Se não o fazemos, estamos metafisicamente postulando a vida como uma singularidade no universo.” Assim, sem qualquer tipo de teleologia e, ao mesmo tempo, sem aceitar o reducionismo físico-matemático, o estado de dúvida é inevitável, um estado que talvez poucas pessoas tenham condições de suportar tranqüilamente. Em vista disso tudo, é difícil – retomando a segunda razão apontada por Ferreira – evitar o procedimento dúbio de tratar a teleologia como metáfora na biologia, procedimento que freqüentemente confere contornos realistas a noções teleológicas intuitivas. Nesse sentido, Ferreira escreveu (2003, p. 184): “Na discussão formal do assunto, os biólogos tendem a ver o finalismo como elemento instrumental ou até mesmo como linguagem informal e econômica.” Esta última observação é curiosa. Usar uma linguagem teleológica em vista de uma economia é estranho, pois pensa-se freqüentemente que quanto maior o formalismo de uma ciência, mais unívoca e, conseqüentemente, econômica essa ciência é. Talvez esteja em jogo aqui a “lei do menor esforço”, uma constante em todas línguas naturais, lei que não está necessariamente relacionada apenas à simplificação de formas lingüísticas, mas sim a uma simplificação que ocorre nos modos de pensar, uma simplificação em grande parte relacionada à repetição de fórmulas do senso comum sem compreensão, utilizando aqui o sentido dado por Paty (2003, p. 12) a essa palavra, *explicitar significações e interrogá-las*. De fato, freqüentemente essa lei funciona aparentemente às avessas, como mostram as inúmeras formas verbais compostas de difícil compreensão freqüentemente empregadas no dia-a-dia. O realismo intuitivo expressa-se de forma problemática e sempre faz metáforas aparecerem de forma realista, assim como faz que se atribua intencionalidade a seres que, possivelmente, não têm disposições para isso. Qualquer consideração a respeito da consciência e da intencionalidade sempre tende a escapar dos termos especificamente científicos.

Na linha do reducionismo, outra alternativa à teleologia é a teleonomia. Ferreira (2003, p. 188-9) escreveu que os eventos da seleção natural ocorrem na matéria viva que já está organizada e que se comporta contemplando fins, de modo teleológico:

Quando damos explicações deste tipo em que só eventos físico-químicos são mencionados, a causalidade linear está preservada, subsistindo o problema, nada desprezível, de que estes eventos se dão em matéria viva previamente organizada e que se comporta contemplando fins, de modo teleológico. [...] O comportamento finalístico de um sistema é definido em função de um programa interno a

esse sistema. No caso concreto do programa genético, trata-se de uma entidade cambiante que antecede o organismo por milhões de anos, cujo funcionamento pressupõe algum grau de continuidade entre o ambiente no qual o programa foi reproduzido e o ambiente ao qual ele responderá. Dessa forma, uma cadeia de eventos naturais faz desaparecer a exigência intuitiva da inclusão de intencionalidade, restando apenas a pré-ordenação gradual ancorada no traço mais fundamental de qualquer ser vivo, a reprodução, ou seja, a transmissão do programa. [...] Esse ponto de vista só se tornou possível com a genética molecular, e fez surgir o termo teleonomia, significando a propriedade dos processos orientados a um fim em razão de serem desencadeados por programas estabelecidos no passado. Um processo teleonômico não tem o futuro como causa, não envolve intencionalidade e só envolve fenômenos físicos ordinários, idênticos àqueles dos corpos menos organizados.

Essa noção é sensata, mas há nela um incômodo, um incômodo talvez maior do que as três razões apontadas por Ferreira. A teleonomia é abrangente o suficiente para englobar processos intencionais. Mesmo que se aceite que os sistemas simbólicos que uma pessoa possui permitem a ela um certo jogo livre que a diferencia dos animais, ela pode se pensar como um conjunto de “processos orientados a um fim em razão de serem desencadeados por programas estabelecidos no passado”. Se for considerado que processos intuitivos são espontâneos, e se for considerado que em meio à imprevisibilidade da experiência sensória, durante um processo decisório muitas possibilidades surgem intuitivamente e algumas são nomeadas, então o processo decisório final – “sim” ou “não” etc. – também é um processo intuitivo; se for considerado que qualquer processo decisório está necessariamente relacionado ao reconhecimento de formas a partir das quais um ser vivo se preserva, então as noções de “liberdade” e “escolha” – resumidas na fórmula “livre-arbítrio”, tão importante no judaísmo e no cristianismo – são apenas ilusões. Viver está relacionado à descoberta, à elaboração e à renovação de modelos e sistemas que existem em cada pessoa, determinados em sua constituição genética e, a partir disso, moldados em sua história de vida na cultura em que está, os quais determinam suas decisões de prioridade. Aceitar isso não é uma tarefa simples. É mais fácil e cômodo pensar que a vida tem algum propósito previamente estabelecido por alguma entidade qualquer e, paradoxalmente, acreditar que existe em meio a isso liberdade, do que aceitar que a vida não tem propósito algum, cabendo a cada pessoa descobrir sentidos em sua vida e, ao mesmo tempo, aceitar que existem determinações que conferem muitos limites a sua própria vida.

VII

Além das três razões enunciadas como causas da permanência da teleologia na biologia contemporânea, Ferreira (2003, p. 191-2) enunciou uma quarta: “A diferença entre explicações por causas mecânicas imediatas e causas finais, ou dizendo de outra forma, a diferença entre a abordagem reducionista e a organicista, vai além dos seus aspectos técnicos e epistemológicos. Trata-se de explicações em torno de ‘como’ e ‘porque’.” O ponto importante aqui, não trabalhado por Ferreira, diz respeito a imbuir a natureza de propósitos humanos, ou seja, controlar sua instabilidade intrínseca, intenção que hoje se realiza de forma evidente na alteração progressiva via engenharia genética da estrutura interna da vida. A respeito de Bacon, Rossi (1992, p. 63) escreveu: “Trata-se de levar em conta duas coisas: em primeiro lugar, o fato de que a recusa baconiana da cultura grega e da filosofia escolástica nasceu no plano de uma condenação moral, de uma acusação de impiedade religiosa e de uma contraposição da Bíblia à filosofia de Aristóteles; em segundo lugar, o fato de que a reforma do saber, pela qual Bacon trabalhou incansavelmente, foi por ele conscientemente inserida no grande esquema teológico do pecado, da expiação e da redenção.” Estas palavras estão seguidas de muitas citações de Bacon que as fundamentam, sendo uma dessas citações (*apud* Rossi, 1992, p. 79), retirada da *Instauratio*, muito clara:

Não é o prazer da curiosidade, nem a tranqüilidade da resolução, não é a elevação do espírito, nem a vitória ou a argúcia, não é a habilidade do discurso, nem o lucro da profissão, não é a ambição de honra e fama, nem a habilidade dos negócios que constituem os verdadeiros fins do conhecimento. Alguns desses são mais nobres que outros, mas todos são inferiores e degenerados. O verdadeiro fim do conhecimento é a restituição e a restauração (em grande parte) do homem à soberania e ao poder que ele tinha no primeiro estágio da criação (porque quando ele for capaz de chamar as criaturas por seus verdadeiros nomes, poderá novamente comandá-las). Para falar com clareza e simplicidade, esse fim consiste na descoberta de todas operações e possibilidades de operação: desde a imortalidade (se possível) até a mais desprezada arte mecânica.

Bacon revestiu o poder da ciência de uma fonte sobrenatural. Hoje, no âmbito das ciências físicas, isso não é mais possível, dada sua inserção no mundo contemporâneo e sua característica de ciência objetiva. Entretanto, o grau de abstração das ciências físicas é tão grande que talvez poucas pessoas tenham disposições mentais para contemplar suas formalizações. Destituídas de associações humanas e noções teleológicas, sua valorização mais diz respeito aos produtos tecnológicos que dela são

gerados do que a alguma noção contemplativa de suas expressões abstratas. Talvez em breve, dada a crescente utilização de procedimentos de investigação que se aproximam de alguma objetividade, como os da biologia molecular, as ciências biológicas adquiriram um estatuto de conhecimento tão elevado quanto o das ciências físicas. Seu grau de abstração será igualmente elevado e sua valorização como ciência objetiva surgirá principalmente de seus feitos assombrosos, como modificar a estrutura de genes em vista de criar e desenvolver disposições vitais em diversos organismos – o homem, inclusive – não previstas pela natureza. Entretanto, se essa objetividade das ciências biológicas vier a acontecer, ao contrário das ciências físicas, elas estarão mais do que nunca imbuídas de noções teleológicas. ☞

Eduardo HENRIQUE PEIRUQUE KICKHÖFEL

Membro do Projeto Temático

“Estudos de filosofia e história da ciência” da FAPESP,

doutorando do Departamento de Filosofia

da Universidade de São Paulo.

kickhofel@hotmail.com

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARISTÓTELES. *De motu animalium*. In: *Aristotelis Opera*. Vol. I. Ed. de I. Bekkeri. Berlim, W. de Gruyter, 1960, p. 704-14.
- FERREIRA, M. A. “A teleologia na biologia contemporânea”. *Scientiae Studia*, 1, 2, 2003, p. 183-93.
- GILLISPIE, C. C. *The edge of objectivity*. Princeton, Princeton University Press, 1960.
- PATY, M. “A ciência e as idas e vindas do senso comum”. *Scientiae Studia*, 1, 1, 2003, p. 9-26.
- PLATÃO. *Timée*. In: *Platon. Oeuvres complètes*. Vol. X. Ed. de A. Rivaud. Paris, Société d’Édition “Les Belles Lettres”, 1925, p. 125-228.
- POPPER, K. R. & ECCLES, J. C. *The self and its brain*. Berlim/Heidelberg/Londres/Nova York, Springer International, 1977.
- ROHEN, J. W. & YOKOCHI, C. *Anatomia humana. Atlas fotográfico de anatomia sistêmica e regional*. São Paulo, Manole, 1989.
- ROSSI, P. *A ciência e a filosofia dos modernos*. São Paulo, Editora UNESP/Istituto Italiano di Cultura/Instituto Cultural Ítalo-Brasileiro, 1992.
- _____. “Bacon e a Bíblia”. In: _____. *A ciência e a filosofia dos modernos*, p. 59-85.
- VESALIUS, A. *De humanis corporis fabrica, Epitome, Tabulae sex*. Campinas/São Paulo, Editora UNICAMP/Imprensa Oficial/Ateliê Editorial, 2003.
- WHITEHEAD, A. N. *Modes of thought*. Nova Iorque, The Free Press, 1968.