

**Convergências entre Ilya Prigogine e Manuel Sérgio nos  
campos das ciências**  
***Convergences between Ilya Prigogine and Manuel Sérgio in  
the fields of sciences***

*Convergencias entre Ilya Prigogine y Manuel Sérgio en el  
campo de las ciencias*

Leonardo Dias Avanço<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Doutor e mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Especialista em Psicologia e Educação pelo Centro Universitário Toledo (Unitoledo). Licenciado em Educação Física pelo Centro Universitário Toledo (Unitoledo). Licenciado em Filosofia pela Universidade Metropolitana de Santos (Unimes). Professor de Educação Física pela Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Paraíso do Sul (RS). **E-mail:** [ldavanco87@gmail.com](mailto:ldavanco87@gmail.com),  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3468-3888>

**Resumo:** Este estudo trata de uma aproximação entre aspectos das teorias de Ilya Prigogine e de Manuel Sérgio, aproximação essa que supre uma lacuna na literatura acadêmica sobre as relações entre esses autores. Assim sendo, estabeleceu-se por objetivo compreender convergências entre a teoria física de Prigogine e o programa para a ciência da motricidade humana de Sérgio. O estudo, cuja metodologia é de natureza teórico-bibliográfica, justifica-se à medida que não foram identificados artigos ou ensaios que tratassem da temática aludida. Como resultados, foram identificadas três convergências entre as teorias examinadas: uma referente ao posicionamento em face do cartesianismo; outra concernente à reconciliação entre ciências naturais e ciências humanas; e, por fim, outra relativa ao entendimento de conceitos de liberdade, criatividade e responsabilidade. A identificação de tais convergências iluminam dimensões essenciais do projeto epistemológico de Manuel Sérgio, uma vez que expressam a visão de realidade e a filosofia da ciência em que o autor, em parte, fundamenta a sua teoria.

Palavras-chave: educação física; não linearidade; ciência; motricidade.

**Abstract:** This study addresses a convergence between aspects of the theories of Ilya Prigogine and Manuel Sérgio – a convergence that fills a gap in the academic literature regarding the relationship between these two authors. Accordingly, the aim was to understand the points of convergence between Prigogine’s physical theory and Sérgio’s program for the science of human motricity. The study, which employs a theoretical and bibliographical methodology, is justified by the absence of articles or essays specifically addressing this theme. As results, three points of convergence were identified between the examined theories: one regarding their stance toward Cartesianism; another concerning the reconciliation between the natural and human sciences; and finally, one related to the understanding of the concepts of freedom, creativity, and responsibility. The identification of these convergences sheds light on essential dimensions of Manuel Sérgio’s epistemological project, as they express the worldview and philosophy of science upon which the author partially bases his theory.

**Keywords:** physical education; nonlinearity; science; motricity.

**Resumen:** Este estudio trata de una aproximación entre aspectos de las teorías de Ilya Prigogine y de Manuel Sérgio, una aproximación que llena un vacío en la literatura académica sobre las relaciones entre estos autores. En este sentido, se estableció como objetivo comprender las convergencias entre la teoría física de Prigogine y el programa para la ciencia de la motricidad humana de Sérgio. El estudio, cuya metodología es de naturaleza teórica y bibliográfica, se justifica en la medida en que no se identificaron artículos ni ensayos que abordaran dicha temática. Como resultados, se identificaron tres convergencias entre las teorías examinadas: una relacionada con su posicionamiento frente al cartesianismo; otra concerniente a la reconciliación entre las ciencias naturales y las ciencias humanas; y, por último, una relativa a la comprensión de los conceptos de libertad, creatividad y responsabilidad. La identificación de tales convergencias ilumina dimensiones esenciales del proyecto epistemológico de Manuel Sérgio, ya que expresan la visión de la realidad y la filosofía de la ciencia en las que el autor fundamenta, en parte, su teoría.

**Palabras-clave:** educación física; no-linealidad; ciencia; motricidad.

## **1 INTRODUÇÃO**

De origem russa e naturalizado belga, Ilya Prigogine desenvolveu uma importante abordagem teórica nos campos da físico-química e da termodinâmica e foi agraciado em 1977 com o prêmio Nobel de química, devido aos seus estudos sobre processos irreversíveis e à sua teoria das estruturas dissipativas. Uma vez que Manuel Sérgio o cita em seus trabalhos, torna-se importante para os estudiosos do despontar da ciência da motricidade humana conhecer mais precisamente essa influência do pensador russo sobre o pensamento do teórico português.

Neste artigo, estabeleceu-se por objetivo compreender determinada convergência entre a teoria física de Ilya Prigogine e o programa para a ciência da motricidade humana de Manuel Sérgio. O foco deste estudo, porém, não foi discutir a teoria físico-química de Prigogine em seus aspectos matemáticos, destrinchando o emaranhado de equações que serviram de base estrutural para as comprovações de suas enunciações, pautadas em observações e experimentações. De maneira mais modesta, buscamos apreciar, através da reconstituição de determinadas ideias presentes em alguns de seus ensaios, repercussões de suas observações nos campos do entendimento de realidade e da filosofia da ciência. Entende-se aqui que essa apreciação é suficiente para compreendermos com maior profundidade e amplitude conceitos fundamentais presentes na concepção teórica de Manuel Sérgio a respeito do homem, da ciência, da corporeidade e da motricidade.

Para tanto, o artigo está dividido em duas partes, acrescidas das considerações finais. Na primeira etapa, são discutidas implicações da teoria de Prigogine sobre os campos da filosofia da ciência e da representação da realidade. Em um segundo momento, buscou-se apresentar ideias expostas por Manuel Sérgio em seu programa epistemológico para a ciência da motricidade humana. Por fim, são dirigidas as considerações finais, apontando-se as convergências identificadas entre ambas as implicações das teorias neste artigo analisadas.

## 2 IMPLICAÇÕES DA TEORIA DE ILYA PRIGOGINE PARA OS CAMPOS DO ENTENDIMENTO DE REALIDADE E DA FILOSOFIA DA CIÊNCIA

Uma das principais implicações da teoria de Prigogine consiste na refutação da concepção determinista da realidade. Para compreender a origem dessa concepção, é preciso retomar a obra de René Descartes. Prigogine (2009a, p. 19) afirmou que a modernidade que se estende até o século XIX constitui um período dominado pelo dualismo cartesiano: “de um lado, a matéria, ‘res extensa’, descrita por leis determinísticas, de outro, a ‘res cogitans’, associada com a mente humana”, de modo que foi aceita durante tempo considerável uma distinção fundamental entre o mundo físico e o mundo espiritual. Um exemplo da aceitação geral dessa distinção são os estatutos da *Royal Society*, redigidos em 1663 por Thomas Hooke. Nesses estatutos, diz o autor, lê-se que um dos objetivos da sociedade era aprimorar o conhecimento da natureza, as artes utilitárias e a manufatura, ao passo que não se colocariam em questão a Divindade, a Moralidade, a Política, a Retórica, a Lógica, a Gramática e a Metafísica (Prigogine, 2009a).

Em um período posterior, na visão dos cientistas, essa separação, segundo Prigogine (2009a), celeremente assumiu o caráter de uma hierarquia: de um lado, as ciências que estudam as “leis da natureza”; de outro, áreas de estudo como as ciências econômica e social, que possuíam um status menos valorizado, devido ao fato de fazerem referência a “acontecimentos” e de contarem com possibilidades, e não certezas. As leis da natureza, formuladas em parte por Isaac Newton, representam o mais emblemático exemplo dessa hierarquia, ao passo que tais leis, “que hoje incluem a mecânica quântica e a relatividade”, apresentam dois aspectos gerais, a saber: “[...] são determinísticas (se você souber as condições iniciais, tanto o futuro quanto o passado são determinados) e reversíveis no tempo” Assim sendo, as ciências naturais passaram a ser associadas à noção de certeza (Prigogine, 2009a, p. 19-20).

Além disso, Prigogine (2009a) afirma que, de acordo com historiadores, a visão acerca das leis da natureza foi influenciada por determinada concepção cristã de Deus, entendido no século XVII como um “legislador onipotente”. Nesse aspecto, haver-se-ia testemunhado uma determinada

concordância entre teologia e ciência, pois, conforme escreveu Leibniz (*apud* Prigogine, 2009a, p. 20), “na menor das substâncias, olhos tão penetrantes quanto os de Deus poderiam ler imediatamente toda a sequência das coisas no universo, *quae sint, quae fuerint, quae mox futura trahantur* (que são, que foram, que acontecerão no futuro)”. Essa concepção determinista da realidade, acentuada pela descoberta das “leis determinísticas da natureza”, fazia com que o conhecimento humano aparentemente estivesse mais próximo de um ponto de vista divino ou atemporal (Prigogine, 2009a, p. 20).

Contudo, diz-nos Prigogine (2009b, p. 13), avanços mais recentes da ciência colocam a concepção determinista da realidade em xeque: “as recentes ciências da complexidade negam o determinismo; insistem na criatividade em todos os níveis da natureza”. Essa nova forma de representar cientificamente a realidade traz como consequência a ideia segundo a qual “o futuro não está dado”. Ao haver relembado a frase do célebre historiador francês Fernand Braudel – “eventos são como poeira” –, Prigogine (2009b, p. 13) alude à analogia do conceito de bifurcação, estudado no contexto da física do não equilíbrio.

Cada bifurcação, explica o autor, aparece “em pontos especiais nos quais a trajetória seguida por um sistema se subdivide em ‘ramos’”, de modo que “todos os ramos são possíveis, mas só um deles será seguido”. O conceito é mais bem compreendido no plural – bifurcações –, pois “elas tendem a surgir em sucessão”. Uma implicação importante desse conceito que ilustra inúmeros eventos consiste no fato de que, a partir de então, “[...] até mesmo nas ciências fundamentais, há um elemento temporal, narrativo, e isso constitui ‘o fim das certezas’” (Prigogine, 2009b, p. 13).

Para Prigogine (2009b, p. 17), avanços mais recentes da ciência auxiliaram-nos a identificar, tanto no domínio microscópico quanto no domínio da astrofísica, a complexidade e a irreversibilidade, de modo que caberia “às futuras gerações construir uma nova ciência que incorpore esses aspectos, porque, por enquanto, a ciência continua em sua infância”. Além disso, é preciso compreender que os conceitos de bifurcações e de ramificações se associam diretamente ao conceito de flutuações. Vejamos como esses conceitos podem se aplicar, enquanto metáforas úteis, a uma análise de um importante contexto histórico e social:

As ciências da complexidade conduzem a uma metáfora que pode ser aplicada à sociedade: um evento implica um aparecimento de uma nova estrutura social depois de uma bifurcação; flutuações são o resultado de ações individuais. [...] Todo evento tem uma “microestrutura”. Tomemos como exemplo histórico a Revolução Russa de 1917. O fim do regime czarista poderia ter tomado diferentes formas, e a ramificação que se seguiu a ele resultou de diversos fatores, tais como a falta de previsão do czar, a impopularidade de sua mulher, a debilidade de Kerensky, a violência de Lênin. Foi essa microestrutura, essa flutuação, que determinou o desfecho da crise e os eventos que a ela se seguiram (Prigogine, 2009b, p. 13-14).

Ao haver feito uso de metáforas extraídas do campo da física do não equilíbrio para analisar um contexto histórico e social, Prigogine (2009b, p. 13) não tinha a intenção de reduzir as ciências humanas à física: “nossa empreitada não é de redução, mas de reconciliação”. Essa ideia de reconciliação, para o campo da filosofia da ciência, é de grande relevância, pois, ao estabelecer a noção de incerteza no cerne das chamadas “ciências duras”, torna-se viável reaproximá-las às ciências humanas.

Prigogine (2009b, p. 13) ainda afirma que “conceitos introduzidos das ciências da complexidade podem servir como metáforas muito mais úteis do que o tradicional apelo a metáforas newtonianas”. Prigogine (2009d, p. 102) cita um interessante estudo da física teórica Lisa Randall, que afirmou que as ideias de natureza e razão são aquelas de maior relevância no século XVIII e elas “retiram seu significado das ciências naturais”. Nesse sentido, ao tergiversarem ao homem, “tentam descobrir uma física social [...]. Recentemente inventadas, as ciências sociais foram inteiramente assimiladas às ciências físicas [...]”. A autora, segundo Prigogine (2009d, p. 102), ainda lamenta que, “durante mais de três séculos [...] vivemos nessa perspectiva”. Por outro lado, uma recente evolução da física e da matemática nos permite, todavia, “visualizar uma outra perspectiva a qual a física se aproxima da imagem que fazemos da natureza humana” (Prigogine, 2009d, p. 102).

É interessante poder aproximar a ideia de acontecimento [presente nas ciências humanas] da ideia de bifurcação utilizada nas ciências físicas e matemáticas. As bifurcações se colocam na perspectiva

da evolução descritas por meio de leis não lineares. Em sistemas como esses, pode-se descrever uma variável econômica, ou mesmo qualquer outra variável por meio de uma trajetória, mas, em geral, essa trajetória conduz a pontos singulares que são bifurcações de onde emergem várias ramificações das quais uma delas pode ser a continuação do regime anterior [...]. É curioso que muitos economistas defendem a ideia de um mundo linear e determinista, o que é contrário a tudo o que observamos. A sociedade é inteiramente não linear, pois aquilo que faço influencia o que os outros fazem e vice-versa. Na verdade, produzir modelos não lineares é, porém, algo mais difícil do que modelizar supondo-se uma evolução linear. A emergência da não-linearidade fica bastante clara no momento das crises. As crises são um efeito da não-linearidade. Quanto mais complexa for a sociedade, mais importantes são os efeitos não-lineares, mais numerosos os pontos de bifurcação (Prigogine, 2009d, p. 103-105).

Nessa perspectiva, de um ponto de vista filosófico acerca da história, pode-se dizer que a mesma consiste em “uma sucessão de bifurcações”. Para ilustrar essa tese, o autor apresenta o exemplo da transição da era paleolítica para a neolítica, “que aconteceu praticamente no mesmo período em todo o mundo (esse fato é ainda mais surpreendente dada a longa duração da era paleolítica)” (Prigogine, 2009b, p. 13). Para o autor, a referida transição aparentemente foi uma “bifurcação ligada a uma exploração mais sistemática dos recursos minerais e vegetais”, ao passo que muitos ramos dessa bifurcação então emergiram: “[...] o período neolítico chinês, com sua visão cósmica, por exemplo, o neolítico egípcio, com sua confiança nos deuses, ou o ansioso período neolítico do mundo pré-colombiano”.

Outro exemplo empregado por Prigogine (2009b) acerca da aplicação da metáfora da bifurcação ao campo da história é sua afirmação de que uma série de bifurcações pôde ser observada no século XIX: “[...] a cada vez que novos materiais eram descobertos – carvão, petróleo ou novas formas de energia utilizável – a sociedade se transformava” (Prigogine, 2009b, p. 14). Dito isso, com certo otimismo, o autor então se pergunta:

Será que não se poderia afirmar que o conjunto de todas essas bifurcações conduziu a uma maior participação da população na cultura, e que, daí em diante, as desigualdades entre as classes sociais nascidas na era neolítica começaram a diminuir? (Prigogine, 2009b, p. 14).

Analisando o conceito de bifurcações de uma maneira mais geral no campo da história, Prigogine (2009b) afirmou que elas são, ao mesmo tempo, “um sinal de instabilidade e um sinal de vitalidade em uma sociedade”, visto que, sobretudo no contexto do século XX, elas “expressam, também, o desejo por uma sociedade mais justa”. Dito isso, o autor se pergunta: “A que ponto chegamos?”. Ao responder a essa questão, mostrava-se convicto de que “estamos nos aproximando de uma bifurcação conectada ao progresso da tecnologia da informação e a tudo que a ela se associa, como a multimídia, a robótica e a inteligência artificial. Essa é a ‘sociedade em rede’, com seus sonhos de aldeia global” (Prigogine, 2009b, p. 14). E ao haver se indagado sobre o resultado dessa bifurcação, quer dizer, sobre qual de suas ramificações nos encontramos, o autor assevera às futuras gerações que, no contexto da moderna globalização, “[...] a preservação do pluralismo cultural e o respeito pelo outro exigirá toda a atenção” (Prigogine, 2009b, p. 14-15).

Além disso, fazendo referência aos estudos de Whitehead, Prigogine (2009a) afirma que, de um lado, a inteligibilidade da natureza, “cujo objetivo consistia em ‘formar um sistema de ideias gerais que seja necessário, lógico e coerente’”, e, de outro lado, o Humanismo, “estritamente associado à ideia de democracia, que enfatiza a liberdade, criatividade e responsabilidade humanas”, conformam metas da história do mundo ocidental (Prigogine, 2009a, p. 20). E a esse respeito, o autor enfatiza que, “[...] graças aos avanços recentes da física e da matemática, podemos agora superar a dualidade cartesiana e chegar a um quadro reunificado que englobe as duas metas do mundo ocidental descritas por Whitehead” (Prigogine, 2009a, p. 20-23).

A partir desse processo de reunificação, refuta-se a ideia de que existiria um “abismo entre as ciências exatas que falariam de certezas e as ciências inexatas que tratariam das possibilidades” (Prigogine, 2009d, p. 32). Conforme foi dito, do ponto de vista da filosofia da ciência, esse evento de virada no campo das chamadas “ciências duras” se reveste da maior importância, ensejando a realização da possibilidade de uma conciliação e reunificação de diferentes campos das ciências. Já do ponto de vista do entendimento de realidade, compreende-se então que “o mundo está em construção, e todos podemos participar dela”.

### 3 PROGRAMA EPISTEMOLÓGICO DE MANUEL SÉRGIO PARA A CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA

De acordo com Sérgio (1995), houve um “modelo de racionalidade” que presidiu a ciência moderna, constituiu-se “a partir da revolução científica do século XVI e desenvolveu-se nos séculos subsequentes basicamente no domínio das ciências da natureza” (Sérgio, 1995, p. 35). Nesse contexto, afirma o autor, as ciências humanas fizeram nascer a sua volta uma grande desconfiança, pois não eram controladas experimentalmente, não eram regidas por leis universais e nelas imperavam uma imprevisibilidade e uma subjetividade humanas. Entretanto, considerando avanços mais recentes das ciências, o filósofo parte do princípio de que “o Homem e o próprio Mundo são perfeitamente imprevisíveis”: “[...] sentimo-nos longe das épocas estáveis, em que, sob a nuvem da crença ou o cimento da ciência, uma comum *forma mundi* era aceita sem esforço pelos homens de cultura” (Sérgio, 1995, p. 35-36).

Havendo citado sua obra *A nova aliança*, escrita em parceria com Isabelle Stengers, Prigogine (2009c) afirma que a visão de um mundo estático e harmonioso foi destruída pela revolução copernicana, “que jogou a Terra no espaço infinito”. Contudo, o nosso mundo também já não seria mais bem explicado pela “aliança moderna”, isto é, pela visão de um “mundo silencioso e monótono do qual foi expelida a mágica antiga ou o mundo do relógio mecânico sobre o qual supostamente a jurisdição nos foi dada” (Prigogine, 2009c, p. 98). Isso significa que não é mais lícito considerar que “[...] a natureza foi feita para nós”, tampouco que “foi entregue à nossa vontade” (Prigogine, 2009c, p. 98-99). De certa forma, essa situação engendrou um abalo, pois, como diz Santin (1987, p. 14), a morada do homem foi destruída: “uma morada construída no centro do universo geocêntrico”, ao passo que

[...] o homem, o patriarca dessa morada por obra do Supremo Criador, de repente sente-se jogado para um minúsculo planeta de um sistema solar, situado numa galáxia, entre outras galáxias de um universo incomensurável em movimento, sem saber o rumo, pelos espaços infinitos (Santin, 1987, p. 14).

Conforme aponta Santin (1987, p. 12), a partir do surgimento das ciências modernas, “[...] o espaço da filosofia foi se reduzindo cada vez mais, perdendo inclusive o direito que se havia arrogado de ser a única depositária legítima da verdade do saber”. Nesse processo de deslegitimação da filosofia, diz o autor, “as instâncias da verdade passam agora a ser controladas pelos cientistas” (Santin, 1987, p. 12). Ou melhor, a situação se inverte à medida que os filósofos passam a buscar nas ciências modernas um método mais rigoroso, “capaz de solucionar as controvérsias do campo filosófico” (Santin, 1987, p. 12).

Nessa perspectiva, afirma o autor, os filósofos procuram no fundo transformar a filosofia em uma espécie de ciência rigorosa, de modo que “Descartes é o primeiro a colocar a necessidade de um método eficaz”. Kant, por sua vez, haveria reforçado a posição cartesiana ao haver instaurado seu criticismo radical. Marx, por seu turno, “proclama-se como fundador da única filosofia científica”. Quanto aos neopositivistas atuais, “sonham com a exatidão objetiva do conhecimento filosófico” (Santin, 1987, p. 12).

Para Sérgio (1995), como vimos, não se trata de almejar a certeza em termos científicos, mas, sim, aprender a conviver com um conhecimento que se funda nas probabilidades e na complexidade. As interrogações acerca da possibilidade de existência de uma ciência da motricidade humana, segundo o autor, passam a surgir a partir de uma revolução paradigmática que desponta a partir dos estudos “[...] de Jean Le Boulch (com o livro *Vers une Science du Mouvement Humain*) e de Pierre Parlebas (com o livro *Contribution à um Lexique Commenté em Science de l’Action Motrice*)” (Sérgio, 1995, p. 37).

Segundo Sérgio (1995, p. 37), com essas obras, nasce uma nova linguagem, que de certo modo se distingue “das linguagens científicas utilizadas e que surge como veículo coerente de uma resposta científica às exigências do tempo presente”. Em sua visão, nenhuma ciência poderia preexistir independentemente da linguagem que lhe dá forma, “[...] e assim o surgimento sistemático de novas palavras exprime a existência de um novo paradigma, ou de uma nova *matriz teórica*” (Sérgio, 1995, p. 37-38, grifo do autor).

Motricidade Humana – um paradigma emergente? Quero eu dizer: na ciência da motricidade humana, é possível encontrar, nos programas

de investigação dos seus especialistas, uma nova *matriz disciplinar*? São visíveis, na *comunidade científica*, as diferenças de linguagem, anunciadoras de escolas rivais? Há mesmo *incomensurabilidade*, entre um novo e um velho paradigma? Julgo que sim. A Educação Física visava ao desenvolvimento das faculdades físicas do indivíduo. Os que se centram, nos seus estudos e investigações, única e exclusivamente, na(s) ciência(s) do desporto, não excedem um aspecto parcelar da motricidade humana (Sérgio, 1995, p. 41, grifos do autor).

A transformação a que Sérgio (1995, p. 41) faz alusão está vinculada à emergência de um novo paradigma, “[...] antidualista e holístico, expresso na passagem do *físico* ao *motor*, em que a Educação Física, observada como macroconceito, é a pré-ciência da Ciência da Motricidade Humana”. Esse paradigma radicaria não apenas nas exigências de compreensão de uma área do conhecimento, “que o vocábulo físico já não abrange, mas também na dissolução do paradigma cartesiano, onde se cavou um fosso intransponível entre o *ser* e o *pensar*” (Sérgio, 1995, p. 41, grifos do autor).

Nessa perspectiva, diz o autor, “não é *pensando que somos*, mas é *sendo que pensamos*”. Além disso, o que estaria em jogo em expressões tais como “ludomotricidade”, “ergomotricidade” e “ludoergomotricidade (expressão com que eu designo a motricidade típica da alta competição)” não seriam “[...] meras qualidades físicas”, mas, sim, “[...] a capacidade para doar *sentido* ao movimento que visa a *transcendência*” (Sérgio, 1995, p. 41-42).

Em artigo mais recente, Sérgio (2022, p. 16) afirma que, em Descartes, “[...] o eu define-se apenas como *res cogitans* (coisa pensante)”, ao passo que o filósofo francês “adentra-se na descrição do funcionamento do corpo, apresentando-o como máquina que contém peças várias, as quais desempenham diversas funções”. Com base nessa concepção cartesiana, o corpo é entendido como máquina e a alma como razão. Na transformação paradigmática da imagem do universo, que de geocêntrico passou a ser heliocêntrico, o ser humano, de certa forma, passou “[...] a valorizar a sua interioridade consciente e a minimizar a *res extensa*, ou seja, a extensão e a matéria” (Sérgio, 2022, p. 16). Daí a ideia segundo a qual a natureza, destituída de subjetividade, está “aí para ser guiada e conduzida pela razão” (Sérgio, 2022, p. 16).

Mais à frente, Sérgio (2022, p. 16) acrescenta que, “[...] também na história progressa da medicina e da educação física, o ser humano desvincula-se da natureza (ou do corpo) para subjugar-lá, dado que tanto uma como a outra nascem verdadeiramente em Galileu (1564-1642) e Descartes (1595-1650)”. Atualmente, os erros de Descartes são mais bem compreendidos por uma quantidade maior de pessoas e, por essa razão, “[...] são muitos os que se licenciam em Educação Física e relativizam a fixidez do nome que pretende definir sua profissão” (Sérgio, 2022, p. 16).

Sérgio (2022, p. 19) sinalizou também que teoriza a motricidade humana

[...] como a energia para um contínuo processo de auto-superação [sic], sem narcisismos de qualquer espécie, porque a minha superação há de supor um contexto antropológico (e político) global, sem alienação, nem exploração, nem marginalização.

Para o autor, a educação física nasce do racionalismo e não precisa sentir vergonha de seu passado: “[...] eram racionalistas de apurada cultura os seus pioneiros”, mas ocorre que “o racionalismo foi superado pelo ‘processo histórico’” (Sérgio, 2022, p. 19). Ao haver dito que há em suas propostas um pendor demasiadamente teórico, “[...] desprezando a dimensão empírica, o trabalho de campo, a pesquisa laboratorial”, o autor acrescentou em seguida: “[...] só procuro alertar para a crise do paradigma científico racionalista e positivista e, ao mesmo tempo, para a necessidade de um trabalho inter e transdisciplinar” (Sérgio, 2022, p. 19).

Buscando clarificar mais precisamente o conceito de motricidade, Sérgio (1995) busca fundamentar-se na filosofia de Merleau-Ponty, que em seu dizer reforça “a convicção de que o corpo tem uma intencionalidade dinâmica, que se dirige para as coisas e para os homens, com os quais compartilha o Mundo”. Ao realizar-se e compreender “*na e desde* a experiência”, o ser humano não o faz como “[...] um *ego cogito* de rigor matematizante, diante de verdades eternas; antes [o faz] como a experiência de atos concretos, repetidos, temporais” (Sérgio, 1995, p. 25-26, grifos do autor).

O fato de o Homem não ser uma existência cumprida, um projeto acabado e simultaneamente ser uma unidade portadora de sentido e um ente polarizado para *fora*, para o *não-eu*, permite à motricidade

distinguir-se por uma nova consciência e não por uma inconsciência, por uma disponibilidade e não por uma exterioridade. No tocante à compreensão da motricidade, que se confunde com a *intencionalidade operante*, esta, em Merleau-Ponty, mais do que movimento é *status ontológico*, que permite uma correspondência súbita, pré-consciente às solicitações do Mundo que a condiciona. A motricidade diz-nos que o Mundo está dentro de nós, antes de qualquer tematização. Porque o homem é um operador de sentido – daí a sua *intencionalidade operante* ou motricidade. [...] A motricidade é, também, a verdade da percepção, dado que ao reflexo perceptivo ela acrescenta a *razão dialética*, anterior ainda à razão lógica. A motricidade diz-nos, aliás, que o *ethos* precede e condiciona o *logos*. [...] A motricidade supõe, de fato, o desenvolvimento das estruturas componentes do Sistema Nervoso Central; mantém a regulação, a execução e a integração do comportamento; traduz a apropriação da cultura e da experiência humanas – no entanto, como *intencionalidade operante*, ela confere especial relevo ao *projeto*, à vontade de criação, ou melhor, de ruptura e transcendência, que anima a pessoa consciente e livre (Sérgio, 1995, p. 26-27, grifos do autor).

Como se pode notar, ao conceito de motricidade estão estreitamente vinculados os conceitos de transcendência e de homem. Para Sérgio (1995), em uma síntese sobre a sua definição de ser humano, “[...] *o Homem é um apelo à transcendência e, como tal, um ser prático que na totalidade corpo-alma-natureza-sociedade e pela motricidade procura transcender e transcender-se, visa ao Absoluto*” (Sérgio, 1995, p. 23). Já por transcendência, Sérgio (2022, p. 23, grifos do autor) diz que a ciência da motricidade humana a ela se refere como o “*o ser humano (velho ou novo, são ou doente)* [que] *é, sempre e em todas as circunstâncias, uma tarefa por cumprir*” (Sérgio, 2022, p. 23).

Em outras palavras, a motricidade humana tem o Homem como um “solo comum de radicação”, mas não entendendo o ser humano em apenas uma de suas dimensões – a física, por exemplo –, e sim compreendendo-o em sua globalidade e complexidade. Tratar-se-ia, portanto, de um ser humano “[...] inscrito numa pluralidade de relações sociais e participando de uma pluralidade de identificações coletivas” (Sérgio, 1995, p. 14). Nesse terreno, diz o autor (Sérgio, 1995), predomina a competição, que não significa tão somente luta de classes, “mas capacidade para transcender

e transcender-nos a nós mesmos, não só do ponto de vista econômico e político, mas também cultural, ético e moral”. Nessa perspectiva, assevera o autor, a ciência da motricidade humana entende que o movimento “exige a participação de uma complexidade” (Sérgio, 1995, p. 14).

A complexidade, aliás, é uma noção cara à ciência da motricidade humana. Sérgio (1995) cita em sua obra diversas vezes Edgar Morin, o teórico da complexidade. E sobre a complexidade, no contexto científico, Sérgio (2022, p. 18) afirma que, se, de um lado, “[...] as ciências da natureza (ciências ditas ‘exatas’) enriquecem, todos os dias, o paradigma da complexidade (e não se trata de loquacidade volúvel) com a teoria do caos, a termodinâmica não linear, a teoria da auto-organização etc.”, de outro lado, há que se levar em conta “a maranha de ‘intuições e ficções’, que compõe o mundo humano e, portanto, a motricidade humana”.

Além disso, Sérgio (2022, p. 18) assevera que, no mundo, tudo é processo, “desde os átomos até as estrelas”, isto é, “tudo está em movimento perene”. Daí seria possível observar a gradual transição, “através de uma complexidade crescente, da geosfera à biosfera e desta ao espírito”. De maneira verdadeira, diz o autor, “o Ser Humano é corpo-encarnado, é *ser-ao-mundo-com-outrem*. E isto tudo, em busca de transcendência, da superação, da plenitude, do *ser-mais*” (Sérgio, 2022, p. 21-22, grifos do autor). Pois, conforme afirma em outra passagem, “o Ser Humano não é um ser passivo num mundo feito, mas o construtor de um mundo por fazer” (Sérgio, 2022, p. 18).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste artigo, estabeleceu-se por objetivo central analisar convergências entre implicações teóricas de pensamentos de Ilya Prigogine e Manuel Sérgio. Para tanto, em primeiro lugar, apresentou conceitos-chaves da física do não equilíbrio de Prigogine, tais como, por exemplo, os de bifurcações, ramificações, flutuações e não linearidade. Em segundo lugar, examinou o modo como Sérgio se posiciona em face ao dualismo cartesiano, ao passo que apreciou os conceitos de corporeidade, homem, transcendência e motricidade.

Uma primeira convergência entre as implicações de ambas as teorias neste artigo examinadas é a reação ao que podemos denominar cartesianismo. Como vimos, René Descartes foi profundamente influente no período da modernidade, sobretudo por sua orientação metódica e matematizante no campo das ciências que iria teorizar acerca dos fenômenos observados no campo da *res extensa*. Contudo, essa influência foi questionada mais recentemente pelos avanços da ciência, sobretudo no campo da física do não equilíbrio, de modo que a realidade ou o mundo material, incluindo aí o corpo humano, deixou de ser visto como a representação de uma máquina (a metáfora do relógio é emblemática neste âmbito) que bastaria ser decodificada em termos inequívocos e passou a ser representado como um campo aberto de transformações não lineares sobre o qual apenas probabilidades poderiam ser apuradas.

Este último entendimento de realidade traz repercussões filosóficas importantes, uma vez que, ao introduzir a incerteza no cerne das ciências naturais, elas se aproximam das ciências humanas, possibilitando a realização de uma reconciliação. Embora os textos que aqui examinamos de Manuel Sérgio não tratem dessa reconciliação proposta por Ilya Prigogine, a orientação epistemológica inter e transdisciplinar do teórico português parece convergir com esse ponto de vista. Trata-se, portanto, de uma segunda convergência no campo da filosofia da ciência que se articula com o entendimento de realidade.

Por fim, uma terceira convergência está presente nos conceitos de liberdade, criatividade e responsabilidade. Ao haver observado que a realidade não constitui um fluxo determinístico de trajetórias de corpos, Prigogine restaura o conceito de liberdade e propõe uma reflexão sobre valores. Ora, como foi visto, os valores e a liberdade estão plenamente presentes na noção de transcendência cunhada por Sérgio. Para ambos os autores, não apenas o ser humano é um ser inacabado e em permanente fluxo não linear de transformação, o mundo se comporta dessa forma. Conforme ambos os autores dizem, o mundo é uma realidade aberta e em construção, ao passo que o ser humano pode participar ativamente desse processo. A criativa sucessão de bifurcações no âmbito do universo, da natureza, da história e da cultura é prova disso, o que, para o ser humano

dotado de consciência, implica responsabilidade para se fazer escolhas e assumir suas consequências.

## REFERÊNCIAS

PRIGOGINE, Ilya. A redescoberta do valor e a abertura da economia. *In*: PRIGOGINE, Ilya. *Ciência, razão e paixão*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, 2009a.

PRIGOGINE, Ilya. Carta para as futuras gerações. *In*: PRIGOGINE, Ilya. *Ciência, razão e paixão*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, 2009b.

PRIGOGINE, Ilya. Ciência, razão e paixão. *In*: PRIGOGINE, Ilya. *Ciência, razão e paixão*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, 2009c.

PRIGOGINE, Ilya. O futuro está dado? *In*: PRIGOGINE, Ilya. *Ciência, razão e paixão*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, 2009d.

SANTIN, Silvino. *Educação física: uma abordagem filosófica da corporeidade*. Ijuí: Livraria UNIJUÍ, 1987.

SÉRGIO, Manuel. Motricidade humana: o itinerário de um conceito. *MOTRICIDADES: Revista da Sociedade de Pesquisa Qualitativa em Motricidade Humana*, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 15-25, 2022.

SÉRGIO, Manuel. *Motricidade humana: um paradigma emergente*. Blumenau: FURB, 1995.