



UNIVERSIDADE DO PORTO

FACULDADE DE DESPORTO

PARA UM (DES) ENTENDIMENTO DO HUMANO

DESPORTIVO-MOTOR

Uma Perspectiva Teórica

Vitor Manuel Mesquita Ribeiro

Porto, Abril de 2009



UNIVERSIDADE DO PORTO

FACULDADE DE DESPORTO

PARA UM (DES) ENTENDIMENTO DO HUMANO

DESPORTIVO-MOTOR

Uma Perspectiva Teórica

Dissertação apresentada com vista
à obtenção do grau de mestre em
Ciências do Desporto (Decreto Lei
nº 216/92, 13 de Outubro), sob
orientação do Professor Doutor
Manuel Ferreira Conceição Botelho

Vitor Manuel Mesquita Ribeiro

Porto, Abril de 2009

FICHA DE CATALOGAÇÃO

Ribeiro, V.M.M. (2009). Para um (des) entendimento do humano desportivo-motor. Uma perspectiva teórica. Porto: V. Ribeiro. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Palavras-chave: EPISTEMOLOGIA, COMPLEXIDADE, OBJECTIVIDADE, SUBJECTIVIDADE, DESPORTO/MOTRICIDADE.

AGRADECIMENTOS

- Aos meus pais, guias e heróis da minha vida, pelo esforço e dedicação que tiveram para eu poder chegar até aqui;
- Ao Professor Doutor Manuel Botelho, pelo incentivo, contribuição, conhecimento, entusiasmo e orientação. Um contributo especial pela sua ousadia e coragem de aceitar uma orientação deste tipo de tese;
- Ao professor Álvaro Miranda Santos pela preciosa colaboração e peculiar erudição em todo o universo do entendimento do humano que muito contribuiu para a clarificação de muitas ideias;
- Ao Professor Doutor Armando Santos, pelos conhecimentos na área da física, mais especificamente, na Termodinâmica, pela leitura do capítulo que abarcava o seu conhecimento científico e profissional, e pela grande amizade que sempre existiu e uniu.
- Ao meu novo amigo Óscar Faria pela partilha de pensamentos hostis à normalidade da sociedade, que muito me inspiram a continuar a ser um inconformado com o absentismo intelectual. Também agradecido pela leitura e correcção de alguns capítulos desta tese.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE GERAL.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
Resumo.....	IX
Abstract.....	XI
Résumé.....	XIII
INTRODUÇÃO.....	1
1. SUSTENTAÇÃO EPISTEMOLÓGICA	11
1.1. A UTOPIA DE UM CONSENSO	11
1.2. O FANTASMA DA MÁQUINA	17
1.3. SOLUÇÃO COMPLEXA E/OU PARCIMONIOSA	25
1.3.1. Uma trindade capital: dialógica, recorrência e hologramática.....	27
1.3.2. Cérebro Quântico.....	29
1.3.3. Desordem e Ordem - Uniformidade.....	36
1.3.4. Fractal - Uma Questão de Escala.....	40
1.3.5. Caos no Sistema.....	43
1.4. Migração Conceptual - A complexidade como inspectora alfandegária.....	48
1.5. Abolição de Fronteiras	52
2. O HUMANO OBJECTIVO	59
2.1. CONSTRUINDO O HUMANO EM ACÇÃO	59
2.2. ANÁLISE E COMPREENSÃO DA ACÇÃO - Abordagem conceptual ...	64
2.3. O HUMANO INFORMACIONAL, O HUMANO COMPUTACIONAL E O HUMANO ECOLÓGICO	71
2.4. TEORIA DA ACÇÃO - Congregação dos Humanos em Acção	77
2.5. O HUMANO EM PERCEPÇÃO E ACÇÃO	81
2.6. A MEMÓRIA DO HUMANO	86
2.7. COORDENAÇÃO DA ACÇÃO	92

3	O HUMANO SUBJECTIVO	101
3.1	O HUMANO COGNITIVO: A ARQUITECTURA COGNITIVA E MOTORA COMO UM RESULTADO EVOLUTIVO	101
3.2	O HUMANO TRI-LÓGICO: Inteligência, Pensamento e Consciência	111
3.2.1	O HUMANO INTELIGENTE: Inteligência ou Múltiplas Inteligências?	113
3.2.2	O HUMANO CONSCIENTE: A consciência do Humano.....	121
3.3	O HUMANO EMOTIVO.....	126
3.3.1	A Emoção e a Razão Concomitantes	126
3.3.2	A Emoção Corporalizada	129
3.3.3	Emoções Vs. Sentimentos.....	133
3.3.4	Inteligência Emocional	138
4	O HUMANO DESPORTIVO MOTOR	145
4.1	INTELIGÊNCIA E DESPORTO - A negação do óbvio.....	145
4.2	O HUMANO CONGREGANTE DE TODOS OS HUMANOS	152
4.3	O DISCURSO DO DESPORTO E O DISCURSO DA MOTRICIDADE - Uma relação de conflitos.....	154
	CONCLUSÃO.....	163
	BIBLIOGRAFIA.....	173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Os três mundos de Popper englobando todas as formas de existência (Eccles, 2000, 19).....	34
Figura 2 - Representação da interacção entre o cérebro e o espírito (Eccles, 2000).....	34
Figura 3 - Componentes da situação da acção (Seiler, <i>cit. in</i> Araújo e Godinho, 2000, 121).....	79
Figura 4 - Estrutura da acção (Nitsh, <i>cit. in</i> Araújo e Godinho, 2000, 123).....	80
Figura 5- Cadeia de reacções e interacções do processo de hominização que releva a papel auto-eco-organizativo do humano. (Morin, 1991, 90).....	102

Resumo

O animal diferencia-se das plantas simplesmente pela mobilidade que possui. Tal simplicidade, para além de envolver um conjunto vastíssimo de determinações diferenciadoras, motivou um tal desenvolvimento que nos leva hoje a considerar a real existência de um entendimento do animal de máxima complexidade, o humano. O objectivo geral desta tese centra-se numa reflexão/revisão teórica geral do humano desportivo-motor em ambas as suas dimensões: produtora de actos (acção motora, movimento, objectividades) e significante (mente, processos cognitivos, subjectividades). Os objectivos específicos fundamentam o objectivo geral e assumem variadíssimas dimensões/orientações, desde epistemológicas, científicas e pedagógicas. Para tal tarefa, procura-se no paradigma da complexidade uma visão, não conciliadora, mas diferenciadora. Daí que a metodologia empregue recusa o método fixo e único, socorre apenas da metodologia da hermenêutica como forma objectiva de análise textual. Conclui-se que para tal (des) entendimento do humano o recurso a um pensamento disciplinar sistémico, recorrendo ao paradigma da complexidade com um sentido crítico, se possa antever uma ideia mais sensata e próxima, não única, da realidade. Para tal, a eliminação do pensamento dicotómico insular é essencial, transformando o antagonismo em polimorfismo.

Palavras-Chave: EPISTEMOLOGIA, COMPLEXIDADE, POLIMORFISMO, OBJECTIVIDADE, SUBJECTIVIDADE.

Abstract

The animal distinguishes itself from plants simply by its mobility. Such simplicity, besides involving a vast set of differencing determinations, motivated such development that today leads us to consider the real existence of an animal understanding of the maximum complexity. The human being. The main objective of this thesis centers itself in a general theorist reflexion/revision of the sporting-motor human being in its both dimensions: producer of acts (motor action, movement, objectivity) and significant (mind, cognitive processes, subjectivities). The specific objectives substantiate the general objective and take on several dimentions/orientations, like epistemology, scientific and pedagogic. To such assignment, we look in the complexity's paradigm a vision, not appeasing, but divergent. That's the reason why the used methodology refuses the fixed and sole method, but resorts only to the methodology of hermeneutic as an objective form of textual analyses. As such, we conclude that for the understanding, or not understanding, of the human being the resort to a systemic, disciplinary thinking, by the use of the complexity's paradigm with a critical sense, can lead us to foresee a much wiser and closer idea, not the only, of reality. To achieve it, the elimination of the insular, dicotomic thought is essential, changing the antagonism into polimorfism.

Keywords: EPISTEMOLOGY, COMPLEXITY, POLIMORFISM, OBJECTIVITY, SUBJECTIVITY.

Résumé

L'animal se distingue de la plante tout simplement par sa mobilité. Cette simplicité, non seulement implique une large variété de caractéristiques différentielles, qui a stimulé un tel développement qui nous incite à considérer l'existence réelle d'une compréhension de l'animal extrêmement complexe, qu'est l'être humain. L'objectif général de cette thèse se focalise dans une réflexion/révision théorique générale de l'homme sportif-moteur, dans ses deux dimensions: producteur d'actions (action moteur, du mouvement, de l'objectif) et de la connaissance (l'esprit, des processus cognitifs, du subjectif). Les objectifs spécifiques justifient l'objectif général et assument diverses dimensions / lignes directrices, dès l'épistémologie, scientifique et pédagogique. Afin d'atteindre cet objectif, on recherche dans le paradigme de la complexité, une vision non conciliante, mais différenciée. C'est pourquoi, la méthode utilisée refuse la méthode fixe et unique, et utilise plutôt la méthode herméneutique, comme forme objective d'analyse textuelle. Nous pouvons ainsi conclure que, face à cette (in) compréhension de l'homme, l'utilisation d'une logique disciplinaire systémique, utilisant le paradigme de la complexité avec un sens critique, nous permet d'obtenir une idée plus raisonnable et proche, mais non unique, de la réalité. Ainsi, l'élimination de la pensée dichotomique insulaire est essentielle, transformant l'antagonisme en polymorphisme.

Mots-clés: EPISTEMOLOGIE, COMPLEXITE, POLYMORPHISME, OBJECTIF, SUBJECTIF.

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

"O Homem - o seu entendimento e conceito, o seu ser, a sua essência e aquilo que ele deve ser - constitui o verdadeiro e mais interessante objecto de estudo e labor da humanidade".

Bento (2004, 115)

Pertinência e justificação temática:

O factor diferenciador entre o animal e a planta é precisamente o seu carácter dinâmico, motriz. Tal como a planta, o animal necessita de energia, e ao contrário desta, para obter essa energia terá de gastar energia aumentando a necessidade de energia (Morin, 1999). Para tal, o animal terá então de utilizar inúmeras formas, dependendo das suas características, para sobreviver: andar, correr, rastejar, voar, nadar e saltar.

Deste modo, a locomoção exige que se desenvolva a comunicação (nas suas inúmeras formas). As comunicações exigem mecanismos sensitivos/perceptivos que, por sua vez, necessitam de mecanismos internos de regulação e execução de respostas e propostas de acção. Então poderíamos definir que este desenvolvimento interno promove o desenvolvimento do meio (sociedade e a própria espécie) que o desenvolve. Ou seja, entre o organismo e o meio (incluindo as várias escalas desde a sub-atómica, ou microfísica, onde segundo Bachelard (2008) se forma o novo espírito científico, até ao cosmos) existe uma relação recursiva, ou seja, uma é produtora e ao mesmo tempo produto da outra. Neste ponto é extremamente importante anunciar e replicar as palavras de Cunha e Silva (1999, 62): "todo o conhecimento é um

INTRODUÇÃO

problema de escala, de cruzamento das exigências locais com as conveniências globais”.

Para além de analisar este processo de relações (complexidade) há ainda que juntar outro factor epistemológico para o entendimento do humano: subjectividade e objectividade. O termo subjectividade assume (no entendimento humano/científico) um sentido depreciativo ao contrário da excessiva valorização da objectividade (Miranda-Santos, 1999). Segundo Miranda-Santos (1999), devido a um conjunto de pressões e insistências, relacionou-se a subjectividade com a observação subjectiva ou introspecção. Ou seja, tudo o que era próximo do subjectivo, natural ou fictício, era o mundo do surreal, do mítico, do abstracto, do metafísico. Por outro lado, a objectividade era conectada aos factos reais resultantes de experiências empíricas, constituindo-se como “padrão único de realidade, norma única de verdade” (Ibidem, 122).

Este ponto reveste-se de capital importância uma vez que a ciência germina na essência do humano, em comunhão com as leis do seu pensamento moldado ao meio (Bachelard, 2008). Assim, ela apresenta tanto a subjectividade como a objectividade, ambos essenciais, porque se torna inverosímil modificar as leis do nosso pensamento como as leis do universo (Ibidem).

Compartilhando a opinião de Damásio (2000), tratar os fenómenos subjectivos é uma questão que pode conter um cariz completamente científico. Relativamente aos fenómenos mentais, o mesmo autor (2000: 106), refere que “quer as pessoas gostem, quer não, todos os conteúdos mentais são subjectivos e a força da ciência provém da capacidade de verificar a consciência de muitas subjectividades individuais”.

INTRODUÇÃO

Deste modo, as ciências não devem refugiar-se em conteúdos completamente inertes e afirmar com toda a exuberância as suas descobertas de forma dogmática. Tal como Sérgio (2003a, 94) refere, "nas ciências há conjecturas e nada mais". Contudo, defendemos uma postura mais sensata uma vez que, os refúgios radicalmente opostos, quer na total objectividade, quer na total subjectividade estão cobertos por uma relativa margem de inseguranças que rapidamente desabam na própria argumentação.

Este trabalho emerge precisamente junto a esse abismo, entre a subjectividade e a objectividade. Cunha e Silva (1999), desafia no seu trabalho sobre o lugar do corpo a definição de corpo-motor e corpo-desportivo, estimulando apenas uma possibilidade. Neste trabalho defendemos a conjugação de ambos os corpos, num só corpo desportivo-motor. A conjugação e união da subjectividade com a objectividade. Nunca desvalorizando uma em função da outra, tudo irá depender dos objectivos de análise e da escala de observação. Tal como Cunha e Silva (1999) refere, é sobre o corpo motor que o corpo desportivo se desenvolve, se significa, assim como o corpo motor se pode tornar anacrónico sem se imbuir no corpo desportivo. Contudo, sublinhando as palavras do mesmo autor (idem, 61) "o corpo desportivo constitui o segundo patamar semiológico, por acrescento ao corpo motor - o primeiro". Sendo o desporto um fenómeno cultural (Bento, 2007; Constantino, 2003; Garcia, 1999; Gaya, 2007; Sérgio, 1987) o corpo que nele se significa só se pode sobrepor ao corpo genésico.

Num sentido mais ecuménico, este trabalho pretende reflectir sobre o humano que se significa no desporto, em acção, colocando em confronto toda a sua dimensão objectiva (comportamento, movimento, acção) e a sua dimensão subjectiva (pensamento, inteligência, consciência, emoção). Para tal utilizar-se-á uma perspectiva sistémica, apenas no

INTRODUÇÃO

sentido que passará por múltiplas abordagens: filosófica, psicológica, sociológica, antropológica, física, pedagógica, etc.

Organização e estruturação do trabalho:

Deste modo, a tese estará dividida em quatro partes, onde na primeira parte será apresentada as ideias-chave epistemológicas para o (des)entendimento do humano. Este capítulo reflecte um problema base e aparentemente aporético, a relação corpo-mente, onde se irá abordar as questões da complexidade do humano (Trindade capital: dialógica, recorrente e hologramática; Cérebro quântico; desordem e ordem - uniformidade; fractal - uma questão de escala; e caos no sistema) e algumas considerações sobre a teorização do humano complexo (migração conceptual e abolição de fronteiras).

Na segunda parte terá lugar a apresentação do humano objectivo. Aqui serão apresentadas ideias sobre a "análise e compreensão da acção", seguidas pela apresentação de um conjunto de teorias de abordagem, desde a teoria da informação, teoria computacional, teoria ecológica, até à teoria da acção. Sendo o humano objectivo fundamentalmente um humano em percepção/acção, será este o ponto central deste capítulo, onde será abordado igualmente o papel da memória e da coordenação deste processo como um todo.

Na terceira parte entrará o humano subjectivo onde é representado como o humano trilógico: inteligência, pensamento e consciência. Será incluído uma terceira dimensão, o humano emotivo, que pretende alertar para esta dimensão que tanto determina o humano no seu todo.

Por fim, na quarta parte, será reflectida a dimensão desportiva do humano, desde os discursos intelectuais e conflituosos (desporto versus motricidade), à relação das duas dimensões (inteligência e desporto; subjectividade e objectividade).

Objectivos do trabalho:

O objectivo geral desta tese centra-se numa reflexão/revisão ecuménica do humano desportivo-motor em ambas as suas dimensões: produtora de actos (acção motora, movimento, objectividades) e significativa (mente, processos cognitivos, subjectividades).

Os objectivos específicos fundamentam o objectivo geral e podem assumir variadíssimas dimensões/orientações, desde epistemológicas, científicas e pedagógicas:

- ✓ Contrariar a "crise de ideias" (Bento, 1998, 46) e o "défice de abordagens filosóficas, antropológicas e sociológicas" (Bento, 1997, 94) no universo do desporto.
- ✓ Procurar (des) conhecer o humano com quem trabalhamos e com quem constituímos o universo do desporto, "especulando" o humano, o seu sentido, a vida, "com radicalidade, universalidade e circunstancialidade" (Sérgio, 2003a, 76).
- ✓ "Pela via da subjectividade, despertar e sensibilizar os leitores a irem mais além da coisificação e partirem à procura de si; de os incentivar a filtrarem e decifrarem o real, os quotidianos e instantâneos, aparentemente fugazes e banais, por detrás dos quais se esconde a complexidade humana". (Bento, 2004, 29).
- ✓ Estabelecer a relação entre as várias, supostas, antinomias: objectividade/subjectividade; corpo/mente; movimento/cognição (juntos formam a acção motora); desporto/inteligência.

- ✓ Explorar o paradigma da complexidade, desenvolvido por Morin (1991, 1996, 1997, 1999, 2003) como possível solução para um (des) entendimento do humano mais próximo do real, contrariando toda a prosápia intelectual egocêntrica inundada de dogmatismos. E ao mesmo tempo, fazer algumas considerações críticas ao próprio paradigma da complexidade.
- ✓ Reflectir sobre a necessidade de uma ciência do desporto, da motricidade, da acção, ou outra dimensão associada ao desporto.
- ✓ Será a criação de "uma verdadeira ciência" do humano, baseada na organização de centros de síntese do conhecimento, como Carrel (1935) sugeria, o caminho para desconstruir este (des)entendimento do humano?
- ✓ "Descobrir novas ideias através da projecção de dúvidas e perguntas" (Bento, 2004, 45).

Metodologia:

Esta dissertação caracteriza-se como uma revisão conceptual, assente na hermenêutica e no paradigma da complexidade. Assume a complexidade do objecto de estudo como natural e absorve toda a sua essência interactiva e multidimensional, recorrendo, com a abolição das fronteiras e com o controlo conceptual, aos domínios de outras ciências. Este método pode-se caracterizar com um método integrativo, concebido em espiral que apela à criatividade, especulação, invenção, subjectividade, objectividade, ao acaso, racionalismo. Por vezes a procura de um método que

INTRODUÇÃO

se ajuste ao nosso problema baliza-se na recusa do método fixo e único. A própria complexidade pressupõe uma flexibilidade e maleabilidade na metodologia precisamente para absorver toda a incerteza, erro, de forma a não desmoronar toda a investigação.

Em comunhão com esta atitude liberal, apoiamo-nos na metodologia da hermenêutica, que Palmer (1989, 19) define muito concisamente como "o estudo da compreensão, é essencialmente a tarefa de compreender textos". É um processo que apela à decifração da cunhagem individual que o escritor impõe na sua obra, à interpretação do seu significado.

Palmer (1989) alerta para a divergência entre o processo de interpretação e o significado da compreensão (a primeira mais indefinível, a segunda mais histórica) de um texto. É crucial ter sempre em mente que a obra é escrita por um humano, e sendo cada humano exclusivo individualmente, todo o sentir do escritor está sujeito às mais variadas interpretações. Daí que um texto não se apresenta como um objecto, cuja compreensão se processa, pura e simplesmente, pela conceptualização ou simples análise (Palmer, 1989). É necessário imbuirmo-nos no ritmo da voz do escritor, "e ouvindo-a compreendemo-la" (ibidem, pá. 21). Deste modo, segundo o mesmo autor (idem) a experiência hermenêutica é objectiva. Uma objectividade que não se fundamenta na subjectividade de quem se expressa, mas antes numa realidade que a própria linguagem possui.

Este trabalho não pretende ser uma 'caixa de Pandora', mas uma reflexão propositada, fruto de uma revisão bibliográfica sistemática, de uma inspiração basilada em alguns autores possuidores de um sentido de vida invulgares e, ainda, de uma necessidade premente de busca e de

INTRODUÇÃO

reflexão de conhecimentos pertinentes relacionados com a prática desportiva, da pós-modernidade.

PARTE I - SUSTENTAÇÃO
EPISTEMOLÓGICA

1. SUSTENTAÇÃO EPISTEMOLÓGICA

1.1. A UTOPIA DE UM CONSENSO

"A Humanidade viveu sempre na incerteza".

(Morin, *cit. in* Stirn, 1999, 11)

O estudo da mente é um caminho muito sinuoso cujo percurso se encontra ornamentado de formas e sentidos puramente fascinantes e vibrantes no que toca ao seu interesse. Os questionamentos sobre a mente remontam há mais de dois mil anos, sendo a filosofia a ciência que muito investiu nesta investigação, num contexto puramente conceptual. Actualmente, este estudo encontra-se intensamente activo e dinâmico, na medida em que poucos são os dogmas (se é que há algum dogma no entendimento do humano) que estão formados, sendo este trabalho repartido por várias ciências, desde as tradicionais como a filosofia, psicologia, passando pelas "novas" ciências como a robótica, cibernética, inteligência artificial, etc. Contudo, podemos agrupar todas estas ciências numa só designada de Neurociência, que engloba várias áreas de estudo do cérebro. Actualmente, o estudo das Neurociências envolve o sistema nervoso, a sua composição celular, molecular, bioquímica, e as diferentes revelações deste sistema através das actividades intelectuais, tais como a linguagem, o reconhecimento das formas, a resolução de problemas e a planificação das acções (Imbert, 1988, *cit. in* Vignaux, 1995).

A alteração sobre o cérebro centra-se, desde os primórdios do seu estudo, na distinção entre a razão e a imaginação, entre o corpóreo e o mental, o objectivo e o subjectivo. Morin (1991) refere que é com o aparecimento do *homo sapiens* que esta dualidade germina. Ao longo dos

tempos, vários termos foram utilizados no estudo da mente: relativamente à vertente material, assumia-se os termos "corpo" e "cérebro" como referências, não obstante, alguns pensadores reportarem-se ao corpo de forma distinta do cérebro e outros encararem o cérebro como um corpo em si próprio; quanto à vertente imaterial, alude-se à "mente" numa abordagem mais empírica, "alma" e "espírito" numa abordagem mais psicológica e espiritual.

Aquando da descrição que cada humano realiza sobre si próprio e ao universo que o rodeia, fá-lo sobre uma distinção entre aspectos mentais e aspectos materiais. Conceptualmente, os aspectos mentais designam realidades como o pensamento, a sensibilidade, fantasia, desejos, etc. Por outro lado, os aspectos materiais ou físicos designam realidades como as estruturas morfológicas e funcionais, bolas, raquetes, estádios, etc. (Warburton, 1998).

Todavia, quando um grupo de atletas realiza um jogo de futebol, parecem servir-se dos dois aspectos: realizam operações mentais como orientação espacial, visão de jogo, previsão de comportamentos do adversário, cânones do jogo, etc., e usufruem dos aspectos materiais como a bola, movimento corporal, etc. Este aspecto conduz-nos para a interrogação primordial da Filosofia da mente: será o corpo independente da mente? Outras questões poderão ser levantadas, sendo algumas objecto de reflexão, não exclusivas, neste capítulo: haverá alguma distinção entre corpo e mente? Existirá mente? Como se processa a passagem de uma realidade subjectiva, por exemplo uma intenção, para uma realidade objectiva, como o movimento corporal?

Os gregos rapidamente instruíram que o *logos* (mente) é claramente superior à *physis* (corpo). Pertence ao *logos* a acção de cogitar, rebater, de poder superiorizar-se sobre o mundo material e manuseá-lo (Sérgio, 2003).

Platão surgiu como uma das principais figuras na discussão desta dicotomia. Para Platão, o homem não é um corpo que se busca, mas sim uma alma. O corpo é reduzido a um objecto, sendo a alma a verdadeira existência, a que influencia a conduta, "a medida de todas as coisas" (Braunstein e Pepin, 1999, 23). Para Platão, o indivíduo é a alma, incorruptível, oculta, cristalina, celestial, mas aferrolhada num corpo funesto, perceptível, corrompido e terreno. Esta junção, da alma num corpo mortal, veda a alma de se tornar aquilo que deve ser, de meditar sobre a verdade (Jana, J., 1995).

Le Breton (2003, 13) diz-nos que Platão percepcionava o corpo como "túmulo da alma, imperfeição radical de uma humanidade cujas raízes não estão mais no céu, mas na terra. A alma caiu dentro de um corpo que a aprisiona".

Estamos então perante um "programa (...) de purificação da alma (...)" separando-a o mais possível do corpo (Jana, 1995, 38). Esta agressividade para com o corpo instala-se, na cultura ocidental, como uma nova percepção do mundo e do homem, estando este submetido à sua dimensão pensadora.

Aristóteles muda radicalmente o conceito de corpo. O seu reconhecimento é positivo, ainda que condicionado pela alma. O corpo, apesar de distinto da alma, não deixa de estar ligado a esta, e tem uma função auxiliar, no sentido de que, este se assume como um instrumento em comunhão com a alma para chegar à felicidade (Gervilla, 2000).

Para este magistral pensador, o humano possui várias almas: uma «alma racional» (que lhe induzia um sentido especial), uma «alma animal» (relacionada com as sensações e movimento mecânico), e ainda uma «alma vegetativa», peremptoriamente presente em todo o ser vivo, responsável pelas funções biológicas, como a reprodução, alimentação e decomposição (Cairns-Smith, 1999).

Para Aristóteles,

"o homem é sempre composto de um corpo e de uma alma, mas o corpo é visto como composto de órgãos, uma máquina bem feita. A alma é o seu objectivo final, o corpo por assim dizer desemboca na alma, mas, por sua vez, a alma age sobre o corpo e está nele, não sendo ele o seu objectivo, mas o seu meio de acção sobre as coisas, formando o todo uma harmonia plena e contínua" (Braunstein e Pepin, 1999, 26).

O paradigma que teve a primazia na modernidade nasceu com Descartes, ele impôs uma nova e radical mudança de paradigma. Este paradigma considera haver um valimento entre a alma e o corpo, ao contrário do que dizia Platão. Contudo é necessário clarificar o lugar do corpo. Para Descartes, o corpo ocupa um lugar mecanicista, onde apenas se submete a dois princípios físicos: o princípio da inércia e o princípio da acção - reacção (Sérgio, 2003). Para este autor, é esta visão mecanicista do corpo que fez com que a medicina progredisse e nascesse a Educação Física.

Está lançada a semente para o que havia de ser a época do Individualismo, onde o eu é enclausurado num véu perante a sociedade, tornando o homem num ser antropocêntrico. Contudo, a individualização do corpo vai permitir torná-lo um reavivado centro de curiosidade científica (Jana, 1995).

A medicina assume-se como a principal ciência a beneficiar com a individualização do corpo. Há uma crescente onda de descobertas científicas, desde a criação da vacina para a varíola (Edeard Jenner, 1749-1823), invenção do estetoscópio (Laenec, 1781-1826), passando pela primeira aplicação da anestesia pelo dentista J. Warren, em 1846, etc. Um conjunto de "massas levadas pelo fermento racionalista, que desenvolvem a ciência médica, trabalhando

o corpo - objecto, desconhecendo o corpo - sujeito" (Sérgio, 2003, 14).

Restringindo e resumindo a discussão do problema corpo - mente exclusivamente à filosofia, podemos enunciar duas teorias fundamentais: o dualismo e o monismo. O dualismo defende a distinção inequívoca das duas substâncias, corpo e mente, assumindo, contudo, haver uma interação entre ambas; ou seja, acontecimentos mentais (o pensamento, por exemplo) são totalmente antagônicos, adversos, aos acontecimentos físicos (sinais químicos nas células cerebrais, por exemplo) (Warburton, 1998). Já o monismo advoga que não há qualquer distinção entre corpo e mente, são duas naturezas com propriedades específicas, mas coabitam de forma a não existir qualquer tipo de duplicidade de substâncias (Ibidem, 1998). Sublinha-se que esta cisão de teorias é muito geral, havendo várias tendências e perspectivas em cada uma delas, desde o ocasionalismo, epifenomenismo, paralelismo, materialismo, fisicalismo, behaviorismo, funcionalismo.

Mas o cerne e o interesse desta contenda, e subjectivamente desta tese, centra-se na mente e respectivas análises a ela dirigidas, em consonância com as descobertas mais avançadas realizadas até ao momento no aspecto material que é o cérebro. Heil (2001), refugiando-se nas tradições filosóficas, refere duas qualidades: «qualidades primárias», referindo-se às qualidades possíveis de observação, primeiras, dos corpos (forma, constituição, etc.), onde toda e qualquer substância se inclui, e «qualidades secundárias», que diz respeito a tudo o resto, as suas propriedades percebidas (sensações, sentidos, etc.), que poderão ser disposições das qualidades primárias. A experiência é um factor determinante na distinção destas duas qualidades. De forma manifesta a experiência determina as propriedades primárias dos

objectos, sendo clara esta conclusão, ao passo que a experiência das qualidades secundárias pressupõe a disjunção entre a maneira como os corpos são experimentados e a sua realidade (Ibidem, 2001).

Todavia, ao analisarmos estes pressupostos, podíamos concluir que todas as experiências mentais se localizam na estrutura física suprema, o cérebro, mas tal não conseguimos observar. O neurocientista realiza uma investigação ao cérebro de um conjunto de indivíduos e a única observação que ele consegue realizar são as propriedades físicas do cérebro, não lobrigando qualquer tipo de sensação que os sujeitos tiveram ao observar uma obra de arte, ou a análise que fizeram de um determinado contexto tático - desportivo. Assim, será que a mente assume de facto propriedades imateriais? Será o cérebro apenas o intermediário de um processo iniciado na mente? Mas no fundo, o que é a mente? Como é que ela funciona? Onde entra o conhecimento?

Todas estas dúvidas coexistem há milhares de anos, e em todo o momento novas teorias, novas interpretações, novos juízos são lançados no mundo científico e muito se contradizem, muito se assemelham, muito se conturbam... Será utópico um consenso sobre estes assuntos? Será a nossa consciência a responsável por tal quimera?

1.2. O FANTASMA DA MÁQUINA¹

" A natureza não é tão grosseira nem tão finita".

Salazar, A. (2001, 19)

O fantasma da máquina tem assolado o pensamento de muitos meditativos da mente. De um lado, aqueles que pretendem construir máquinas inteligentes (daí o desenvolvimento de ciências hodiernas como a Inteligência Artificial, Cibernética, etc.), desde o autômato tocador de flauta de Vaucanson (1738), passando pelo autômato avançado de Torres y Quevedo (1912), até à máquina de Turing (1950), entre muitos outros; e por outro lado, aqueles que descrevem a mente humana como uma máquina, o mais moderado, Descartes (1644), o mais radical, La Mettrie (1747), e outras correntes conceptuais como o behaviorismo e o funcionalismo.

Deste modo, um importante conceito tem de ser introduzido neste raciocínio, o pensamento. Galileu e outros cientistas lançaram uma nova interpretação do funcionamento da mente e da natureza. Esta interpretação tinha como base uma ciência mecanicista, onde as únicas substâncias existentes no universo seriam materiais, sendo os átomos os seus constituintes e o movimento a estimulação de forças físicas e mecânicas (Blackburn, 2001).

Descartes não foi o pioneiro na interpelação e estudo da mente, mas foi com certeza o primeiro a dar uma explicação fundamentada, documenta, assente em argumentos com um certo grau de fidelidade que permite colocá-lo como referência em

¹ Não confundir com a expressão de Gilbert Ryle (1900-1976) no seu livro *The Concept of Mind* (1946, cit. in. Warburton, 1998): "fantasma na máquina".

qualquer tipo de estudo da mente. Todo o pensamento de Descartes encontra-se assente num método por ele criado e publicado e posteriormente empregue num manancial de "princípios da filosofia", por ventura, duas das suas mais famosas publicações: *O Discurso do Método*, publicado em 1637 e *Princípios da Filosofia*, publicado em 1644.

Disposto a mudar todo o seu pensamento, Descartes lançou-se num desafio de duvidar de tudo o que já sabia, não só as coisas que sabia através dos sentidos, como também os seus raciocínios obtidos pela razão. Para ambas as experiências, Descartes desvendou algumas lacunas. Contudo, no decorrer da sua cogitação, obteve algumas certezas: a primeira resume-se à sua expressão mais famosa: "penso, logo existo" (1990, 89), a segunda certeza refere-se à axiomática existência de deus, por fim, a terceira certeza, assume duas substâncias de espécies diferentes, que estabelecem uma determinada relação, sendo uma material (*res extensa*) e a outra mental (*res cogitans*) (Descartes, 1990). Heil (2001) clarifica a distinção destas duas substâncias. A substância material possui um lugar num determinado espaço com grandezas espaciais, enquanto a substância mental, "aparentemente" não possui espacialidade. Sendo a qualidade também um factor importante na distinção destas substâncias, havendo uma clara diferença entre as qualidades mentais e as qualidades materiais.

Descartes expõe dois termos identitários destas duas substâncias: «atributos» e «modos», sendo o atributo a característica que define a realidade da substância e os modos, as propriedades dos corpos (Heil, 2001). Ou seja, a substância material possuirá o atributo da extensão (espacialidade), "*res extensa*", a substância mental possuirá o atributo pensante, "*res cogitans*" (Descartes, 1990). Sendo que, como era de esperar, estes atributos se

auto-restringem, ou seja, uma substância mental não pode possuir o atributo da extensão e a substância material não pode fruir de um atributo pensante (Heil, 2001).

Relativamente ao pensamento humano, Descartes afirma que só existem duas espécies de pensamento: a "percepção do entendimento e a acção da vontade" (1997, 39). Ou seja, Descartes (1997) pressupõe que a aprendizagem se processe pelo entendimento, assimilação de acontecimentos, e a vontade assume-se como factor determinante para a compreensão e possibilidade de julgar, fazer juízos, possuindo esta maior extensão que a primeira.

Na realidade, Descartes (1990), colocando os aspectos do *cogito* de lado, diz que a única ciência dos corpos é o mecanicismo. Compreendendo a matéria como uma "substância extensa em comprimento, largura e altura" (Descartes, 1997, 60), para ser compreendida tem de ser dividida em partes mais simples, e mesmo os átomos não podem ser indivisíveis. Assim, todo o pensamento sobre as coisas extensas pode e deve ser matematizado, sendo toda a explicação da matéria reduzida à matemática. Assim, a vida do humano e dos animais é para Descartes (1997) explicada pela natureza física e química da matéria que os constituem, na medida em que todos os fenómenos que sucedem nos corpos são mecanicamente delineados.

Ainda que, para Descartes (1990, 1997), o homem seja a união substancial da alma e do corpo, com prevalência para a superioridade da alma, ele não vê dificuldade em afirmar que o corpo humano é uma máquina, com intervenção divina, muito mais complexa do que qualquer engenho mecânico construído pelo homem, assumindo que entre uma máquina, o corpo humano e os animais não existem diferenças capitais, mas apenas diferenças relativas na complexidade mecânica de cada elemento.

La Mettrie (1982) surge, em certa medida, em consonância com Descartes na interpretação mecanicista do Homem, contudo, com maior radicalismo. Não obstante a formação de La Mettrie, a Medicina surge como o grande sustentáculo da sua teoria, tanto a nível filosófico, pela teoria por ele elaborada, mas essencialmente a nível de fundamentação anatómico-fisiológica, e pela sua obsessão de interpretar as "coisas sobrenaturais, incompreensíveis" pela experimentação e observação (La Mettrie, 1982, 51). La Mettrie defende, ao contrário de Descartes, uma grande e evidente dependência entre os estados da alma e os estados do corpo.

A obra de referência de La Mettrie (1982, 55), "Homem-Máquina", publicado em 1747, representa a sua teoria que resume o humano a uma máquina, "(...) que monta, ela própria, as suas peças: uma imagem viva do movimento perpétuo. Os alimentos servem de sustento (...)". A explicação da aquisição do conhecimento é enunciada através do meio ambiente e das respectivas experiências que o humano foi sujeito ao longo da sua evolução:

"recebemos também a influência daqueles com quem vivemos, dos seus gestos, do seu sotaque, (...), a melhor companhia de um homem de espírito, se não encontrar um semelhante, é a de si próprio. O espírito enferruja por falta de exercício, em contacto com aqueles que o não possuem (...)" (1982, 58-59).

As imagens e os sons possuem características essenciais na evolução e aprendizagem humana, sendo a "mecânica" educativa do humano processada pelas palavras que solfejam de boca em boca, pelos sons que ressoam nos tímpanos e, por fim, pelos olhos que desenham as formas limítrofes dos corpos. E posteriormente o conhecimento surge no sentido que o Homem empregou o seu sentimento e instinto para se

apropriar da inteligência, sendo através desta que o conhecimento se desenvolveu.

A imaginação assume um papel fundamental na teoria de La Mettrie, na medida em que, ele defende a ideia que a imaginação compreende o raciocínio, a memória, a percepção, todos os objectos se encarnam nela. Sendo assim, no entender de La Mettrie, "ela é a alma, já que desempenha todos os seus papéis" (1982, 67). A alma de La Mettrie, ou a imaginação, assume um papel expedito na compreensão do mundo, já que ela tem a capacidade de reflectir, arbitrar e equiparar. Para além disso, ela é a razão existencial do humano, pois aquele que mais imaginação possuir, mais sábio deve ser. A unidimensionalidade do humano descrito na sua teoria está patente nestas suas palavras transladadas do seu livro:

"(...) todas as faculdades da Alma dependem de tal maneira da própria organização do cérebro e do corpo que constituem visivelmente essa mesma organização (...). A alma não passa, portanto, de um termo vão, de que não temos nenhuma ideia, e do qual um Espírito esclarecido só se deve servir para referir a parte que em nós pensa" (La Mettrie, 1982, 83).

La Mettrie (1982) deixou a verdadeira discussão anatómica e fisiológica para o fim do seu livro. Ele pretende atestar que as partes (mentais) que compõe a máquina humana possuem um princípio que lhes é próprio, sendo que a sua acção não é subordinada pelos nervos, já que a circulação (sanguínea) não tem, para ele, qualquer contacto neste processo. Segundo ele, a força que controla esta complexidade de partes, autómatos, se localiza no que os antigos designavam de *Parênquima*. Mas o conhecimento da fisiologia determinante no pensamento Mettriano é o princípio da "irritabilidade", que se resume à

característica que cada parte da máquina, ou fibra, tem para se mover.

No entender de La Mettrie (1982), não há razão para discutir a natureza da matéria e do movimento, pois, elas são tão desconhecidas, que ninguém as conseguiu definir até aquele momento. Contudo, ele deixa escapar algumas considerações sobre o movimento. A matéria só tem que ser organizada e contemplada com um princípio motor (subjacente ao princípio da irritabilidade), sendo a alma esse princípio de movimento, sensível ao cérebro, a principal peça da máquina. Mas a matéria não só sobrevive organizada, como quando essa organização é devastada, o corpo mecânico continua a sentir e a pensar. Por fim, remata La Mettrie (1982, 96): "Eu considero o pensamento tão pouco incompatível com a matéria organizada que, tal como a electricidade, a faculdade motora, a impenetrabilidade ou a extensão, etc., ele parece-me mais constituir uma propriedade sua".

Também Kant (séc. XVIII, *cit. In Braunstein e Pepin, 1999, 113*), através da sua "Crítica da faculdade de julgar", estabelece a diferenciação de máquina e organismo e para tal utiliza o exemplo do relógio. Segundo ele, se a máquina é uma "força motriz", tal significa que o seu espaço de acção vai até às suas capacidades de funcionamento. O organismo, pelo contrário, tem uma "força formadora que comunica aos materiais que a não possuem" e que não é redutível a um movimento mecânico único. Dizem os mesmos autores (1999, 114): "uma nova concepção do homem como ser livre e autónomo, que dá a si próprio as suas leis, (...), designar-se-á o corpo como um fim e já não como um meio".

Este corpo mecânico, material, visível e robótico será o objecto primordial da Psicologia do comportamento, mais propriamente do behaviorismo. A teoria behaviorista defende

que só o que é experimentalmente observável é consentido para fins científicos. Deste modo, os processos mentais são excluídos do estudo (Heil, 2001). Ou seja, quando se fala sobre os estados mentais, para o behaviorista trata-se, pura e simplesmente, de aligeirar a descrição do comportamento e a forma tendenciosa de nos comportarmos de determinada forma (Warburton, 1998). Subentende-se no discurso dos behavioristas que a mente, os estados mentais, as experiências conscientes, não existem. Os únicos dados que o behaviorista leva em conta resumem-se ao comportamento observado, não pela solicitação de processos mentais, mas pelas estimulações ambientais que provocaram determinado comportamento (Heil, 2001).

No âmago desta perspectiva está o processo de estímulo - resposta. Todo o comportamento, mesmo o mais complexo, pode ser explicado por este processo, na medida em que, todo o comportamento surge através de um determinado estímulo que conduz a uma resposta, sendo esta resposta compensada sempre que apareça. É depois o controlo e o manuseamento deste processo que leva à aprendizagem, que se poderá resumir a simples mecanismos associativos (Heil, 2001).

Desta forma, o behaviorismo tenta centrar todo o entendimento humano apenas no observável, como uma máquina. Apenas o terreno, o corpóreo, o maquinismo, o empírico é susceptível de conveniência, sendo o mais óbvio e simples de conjecturar. Neste sentido, o behaviorismo fica totalmente destituído de poder argumentativo suficiente para merecer um lugar de refulgência na concepção de uma teoria explicativa do homem motor. Não obstante o contributo que Skinner (1981, 56) abasteceu na Psicologia, a sua afirmação: "o homem criou a máquina à sua própria imagem e como resultado os organismos vivos perderam algo da sua singularidade", está totalmente desconexa com uma realidade: é a singularidade dos seres vivos, entre eles o

homem, que conduz ao fracasso de toda e qualquer tentativa de replicação mecânica dos seres animados, principalmente na sua vertente motora. Não sendo necessário salientar o contributo dos behavioristas, entre eles o próprio Skinner (1981), para a metamorfose do entendimento do humano.

Por fim, apresentamos o funcionalismo que representa a teoria actualmente mais consensual no seio da filosofia e, até certa medida, na psicologia. O funcionalismo surge de certa forma como a tábua de salvação argumentativa para os empiristas e materialistas, uma vez que apresenta argumentos que os seus opositores não conseguem refutar, ganhando o funcionalismo por defeito (Heil, 2001).

O funcionalismo utiliza a computação como analogia para a sua explicação da mente. Para o funcionalismo os processos mentais mantêm uma relação com o cérebro, assim como o software (programas de computador) com o hardware (componentes físicas do computador) (Warburton, 1998). A teoria representativa da mente, postulada pelo funcionalismo, assume que a mente é um motor semântico, ou seja, que as operações mentais implicam manipulação e interpretação simbólica (como os algoritmos computacionais), estando estes símbolos latentes em estados eléctricos ou químicos anexos à rede neuronal (Heil, 2001). Apesar de Heil (2001) alertar que não se deve assumir que esta analogia confere ao humano um carisma robótico, este pensamento assim o assume indirectamente. A diferença do funcionalismo para o mecanicismo é axiomática. Contudo, o facto de a argumentação ir do homem mecanizado (mecanicismo) para a máquina humanizada (funcionalismo) não invalida a base mecânica que sustenta ambas as teorias. Para além disso, mais uma vez as componentes da consciência, da intenção e das emoções, por exemplo, ficam arredadas de uma teoria da mente/cérebro, não havendo

argumentos cujas premissas sejam tão verdadeiras quanto a conclusão.

Máquinas inteligentes são constantemente concebidas e porventura conseguem apresentar maiores capacidades, em alguns aspectos, que a mente humana. Todavia, ainda não se concebeu máquinas com padrões motores, de movimento, semelhantes ao humano. Qualquer espécie de imitação cinematográfica fica arredada desta discussão, pois em algumas situações a fantasia toma lugar numa concepção totalmente utópica. Porém, observa-se em algumas representações dessa máquina humanizada (*cyborg*) a grande dificuldade que representa gerar uma máquina cuja liberdade e fluidez de movimento se equipare à do homem, ou seja, há algo mais enigmático para o total entendimento do homem desportivo-motor.

1.3. SOLUÇÃO COMPLEXA E/OU PARCIMONIOSA

"Força, campo, carga, massa, energia, causa, efeito, possibilidade, probabilidade, actualidade, substância, forma, lugar, espaço, evento, movimento, rotação, tempo, sequência, partícula, onda, quantum... pelo menos, sabemos agora de certeza que não temos a menor ideia do que é a matéria".

Cairns-Smith (1999, 57)

O universo científico sempre procurou desbravar toda a complexidade que rodeia todos os fenómenos que se constituem como objecto de estudo de determinada ciência. Quando se cogita sobre o humano não se pode reduzir um

humano que respira e se constitui na complexidade a um humano simplório que funciona e que se desenvolve de forma determinista como um relógio. Tal como diz Morin (1996, 13), "os homens sempre elaboraram falsas concepções de si mesmos, daquilo que fazem, daquilo que devem fazer e do mundo em que vivem".

Quando se procura explicar os fenómenos sob a vista da sua complexidade não se procura eliminar a simplicidade e implementar a complexidade como verdade dogmática. A complexidade surge precisamente para colmatar as fendas, as mínguas, a escassez dos fundamentos da simplificação, não obstante as possíveis sub-penínsulas que se formarão da complexidade, constituindo uma complexidade de escalas (Morin, 2003). O grande desafio da complexidade emerge da capacidade de integrar a ordem, a clareza, a organização, na desordem, no caos e na indefinição. Contudo, torna-se necessário sublinhar que "a complexidade é uma palavra problema e não uma palavra solução" (Morin, 2003, 8).

Mas estas fendas que a ciência clássica aparenta são claramente resumidas em duas brechas denominadas por Morin (2003, 27) de: "brecha microfísica" e "brecha macrofísica". A primeira confessa solidariedade do sujeito (subjectivo) com o objecto (objectivo), o imprevisto como constituinte do conhecimento, o desconhecimento do conceito de matéria (como salienta Cairns-Smith, 1999) e as falhas nos critérios empíricos de análise; a segunda brecha apenas confessou a ligação do espaço com o tempo numa mesma entidade.

Os vários conhecimentos científicos que se fecham em si, como se o seu conhecimento abastecesse as suas extremas necessidades, não compreendem que toda a essência do conhecimento não se abastece somente pelo pensamento disjuntivo, pensamento esse que ignora a complementaridade, a articulação, dos vários conhecimentos. "O pensamento

complexo aspira ao conhecimento multidimensional" (Morin, 2003, 9).

A integração complexa do humano individual no conjunto da humanidade reveste-se de primordial importância para a eliminação de tragédias epistemológicas sobre o conhecimento humano. No que se refere ao cérebro, não se trata de explorar e analisar estas duas entidades (corpo e mente), pois não se observa uma mente nem um corpo, simplesmente se visiona um humano heterogêneo cujas actividades são arbitrariamente concebidas em fisiológicas, anatômicas, mecânicas e mentais, espirituais, conscientes, estéticas, morais. Esta concepção ganha sentido quando se fundamenta no paradigma da complexidade, onde a inter-relação/comunicação entre todas estas unidades é constante.

1.3.1. Uma trindade capital: dialógica, recorrência e hologramática

"A realidade não pode ser representada objectivamente, a realidade é subjectiva, relativa. Ela é reconstruída".

Dubois (1994, 65)

Pensar os fenómenos complexos é pensar na complexidade. Esta cogitação deve levar em linha de conta três princípios fundamentais: o dialógico, o recursivo e o hologramático. Quando referimos que a complexidade contempla a ruptura com o pensamento binário é precisamente porque ela insere a dualidade no âmago da unidade, sendo este facto possível devido ao princípio dialógico (Morin, 2003). Muitos dos binários epistemológicos, apesar de serem antagónicos, em

certos momentos, eles interagem e recriam uma ordem essencial ao seu desenvolvimento. Assim se passa com o cérebro e a mente, ambos são inconcebíveis separadamente.

Por outro lado, o princípio recursivo traduz a retroacção entre dois processos, ou seja, os produtos e os efeitos são ao mesmo tempo origens e geradores do fenómeno que os concebeu (Morin, 2003). Assim como a sociedade é produto do desenvolvimento humano, também o desenvolvimento é gerado pela sociedade, implicitamente pela cultura. Neste sentido, o princípio recursivo esquiva-se ao determinismo linear, promovendo a germinação de novos sistemas entendidos como processos em circuitos de modo que os efeitos retroagem sobre as causas (Morin, 1996).

Já o princípio hologramático encerra a relação recíproca entre o todo e as partes, uma vez que o todo está patente nas suas partes e as partes no todo (Morin, 2003), de certa forma é um princípio fractal. A metáfora do holograma ilustra este princípio uma vez que no ponto mais circunscrito da imagem vislumbra-se uma imagem quase total do objecto representado. Este princípio pretende ser um avanço ao reducionismo, a quem interessa apenas as partes, e ao holismo, a quem o todo é a face suprema do objecto (ou fenómeno) (Morin, 1996). Segundo os princípios de organização da cibernética, que vieram revolucionar o pensamento científico, o todo não se subdivide nas suas partes, comporta antes em si a inteligibilidade das características por elas reveladas (Morin, 1991).

Tal facto demonstra-se facilmente com a mecânica automóvel comparada com o humano: apesar do motor do automóvel ser escrupulosamente verificado e testado, o perigo deste se avariar é elevado face à avaria de uma determinada peça que o constitua, já o humano que é concebido por elementos altamente instáveis (moléculas) e com períodos de vida limitados (células) é perfeitamente

capaz de auto-regenerar o elemento "avariado", ou mesmo conseguir suportar e pugnar com a "avaria" (Morin, 1991).

1.3.2. Cérebro Quântico

"A relatividade eliminou a visão newtoniana do espaço/tempo absolutos; a teoria quântica eliminou o sonho newtoniano de um processo de medida controlável; e o caos elimina a fantasia laplaciana da previsibilidade determinista".

Gleick (2005, 28)

O progresso do conhecimento é afamado por várias revoluções ou descobertas científicas, duas das quais muito actuais e importantes para o crescimento vertiginoso que se seguiu após essas revelações: teoria da relatividade de Einstein formulada na íntegra em 1915, e a mecânica quântica, ou como actualmente se designa com maior propriedade, física quântica, que resultou de vários trabalhos nomeadamente de Planck, Einstein, Bohr, Heisenberg, Schrödinger, Broglie, Born, Jordan, Pauli, Dirac (Penrose, 1997) e Poincaré com o seu estudo dos três corpos (Gleick, 2005).

A ciência clássica no decorrer do século XX é abalada por novos paradigmas que viriam a por em causa vários dogmas, até então fidedignos das várias descobertas, implementando um novo rumo para a ciência. A ciência clássica tinha como base de apoio três postulados: postulado de legalidade, onde a natureza se guiava

maquinalmente por leis invariáveis; postulado do determinismo; onde os mesmos fenômenos provêm das mesmas causas; e o postulado de reversibilidade, onde a irreversibilidade do tempo é uma utopia, onde não existe desordem, aleatoriedade, acaso, etc. (Stirn, 1999).

A alteração do determinismo deve-se muito a Newton que, através dos seus modelos determinísticos, define que conhecendo-se as condições iniciais de um sistema como a posição, velocidade e massa, ficam matematicamente determinadas, em qualquer instante posterior, a sua posição, velocidade, e massa (constante) (Penrose, 1997). Dito de uma forma mais global, a ideia de Newton seria que se conhecêssemos as condições iniciais de um sistema e a respectiva lei natural que lhe está subjacente, é possível saber o estado desse sistema em qualquer momento.

As ideias de Newton não deixam, nem nunca deixarão de ser geniais uma vez que ainda hoje se aplica recorrentemente as suas ideias em vários fenômenos. O grande problema surge quando falamos de fenômenos ou sistemas complexos, onde tudo o que se pensa à partida, condições iniciais, não é minimamente suficiente para se conhecer o seu comportamento.

Heisenberg (1901-1976) definiu um princípio segundo o qual não se pode tentar conhecer ao mesmo tempo a posição e a velocidade de uma determinada partícula, pois a precisão adquirida na determinação da velocidade é em prejuízo da precisão da posição da partícula e vice-versa (Stirn, 1999). A expressão exímia de Einstein: "Deus não lança dados" em resposta a Heisenberg (Ibidem) revela a enorme perturbação que na época se viveu à medida que as ideias revolucionárias iam surgindo.

Como não podia deixar de ser, Penrose (2003) perspectiva para a sua análise o mundo num binário: "o pequeno" e "o grande". Para o mesmo autor, a relatividade geral de

Einstein descreve a física do "muito grande" e a mecânica quântica a física do "muito pequeno". No entender de alguns cientistas, "a relatividade eliminou a visão newtoniana do espaço e do tempo absolutos; a teoria quântica eliminou o sonho newtoniano de um processo de medida controlável; e o caos elimina a fantasia laplaciana da previsibilidade determinista" (Gleick, 2005, 28).

Neste ponto, Gell-Mann (1997) é da opinião que o desafio supremo da ciência hodierna é seguir o seu caminho entre vários binómios que aparentemente se excluem: simplicidade/complexidade, regularidade/aleatoriedade e ordem/desordem; binómios que divagam entre várias escalas, desde a física das partículas elementares até aos "sistemas adaptáveis complexos". Contudo, este caminho não se caminha de uma forma assim tão serena.

A descoberta da mecânica quântica levou a que muita gente ficasse petrificada face às novas ideias emergentes, uma vez que o contraste entre as ideias quânticas e a ciência clássica era nitidamente intrigante (Gell-Mann, 1997). O grande choque deve-se essencialmente ao carácter probabilístico da explicação quântica face às certezas da física clássica onde um conhecimento exacto e profundo sobre uma determinada situação inicial permite conhecer todo o seu desenvolvimento (Ibidem).

Na realidade, a mecânica quântica abriu o conhecimento para uma perspectiva muito mais alargada que a ciência clássica pressupunha. Penrose (2003, 65) refere mesmo que a "mecânica quântica está omnipresente mesmo na vida quotidiana". Contudo, atendendo que as leis físicas se referem, de uma forma geral, a conceitos como matéria, objectos físicos, partículas, espaço, tempo, energia, etc. (Penrose, 1997), será razoável aplicar o conhecimento da física em fenómenos como emoção, criatividade, percepção?

Penrose (1997) refere que o actual conhecimento da física não é suficientemente consistente e eficaz para explicar o funcionamento do cérebro, uma vez que o seu principal constituinte, neurónio, é extremamente complexo; basta imaginar o paramécio (animal unicelular) que consegue movimentar-se em direcção aos alimentos, contornar obstáculos e escapar do perigo sem possuir qualquer tipo de actividade mental, uma vez que só possui uma célula e como é óbvio não possui cérebro. Penrose (2003) apenas considera as teorias quânticas numa determinada situação (objectiva).

Os neurónios são basicamente constituídos por um corpo celular, onde de uma das suas extremidades existe longa fibra nervosa que se denomina de axónio, onde são transmitidos os sinais nervosos do corpo celular para outra estrutura, terminando numa ramificação de botões sinápticos, estrutura que representa a ligação do botão sináptico de um neurónio com o botão sináptico de outro neurónio, constituindo a sinapse (Cairns-Smith, 1999). Na outra extremidade do corpo celular existe uma vasta ramificação de fibras nervosas designadas por dendrites, onde são conduzidos os sinais nervosos oriundos de outros neurónios (ibidem). Algumas sinapses são excitatórias e outras inibitórias, havendo troca de substâncias químicas neurotransmissoras, que são transportadas por microtúbulos (Ibidem). É aqui que Penrose (2003) aplica as ideias da mecânica quântica. Penrose (2003) refere que estes microtúbulos, para além da sua função transportadora, são determinantes na intensidade das sinapses. Sendo tubos, parecem isolar a actividade que ocorre no seu interior através da actividade aleatória do ambiente. A actividade no interior do tubo, segundo o mesmo autor, assemelha-se a um supercondutor, onde haverá uma actividade quântica coerente em larga escala.

Eccles (2000), também se socorre da mecânica quântica para sustentar a sua teoria. Ele contesta e nega a interpretação materialista da mente e defende a sua teoria dualista-interacionista como a teoria mais realista e científica. Eccles é um graduado com um prêmio Nobel da Medicina (1963) e como se poderia esperar toda a sua argumentação assenta em argumentos profundos descritivos da anatomia e fisiologia do cérebro. Para enquadrar a teoria de Eccles deve-se referir a sua colaboração com Popper assumindo *a priori* que a teoria dualista-interacionista se desenvolveu com a inter-relação entre ambos.

Segundo a teoria de Eccles (2000) há uma interação entre o espírito e o cérebro, ambos existindo em mundos independentes, o cérebro no mundo 1 e o espírito no mundo 2 (Figura 1). Entre eles, há uma fronteira onde as relações se processam numa torrente de informação onde existe uma permeabilidade no mundo da matéria (mundo 1), ao contrário do que os materialistas advogam como sendo um mundo "hermeticamente fechado" (Eccles, 2000, 26). Para Eccles (2000) o Mundo 1 de Popper apenas é percebido pelos nossos sentidos. A absorção da informação é determinante para a percepção, acção voluntária, memória, etc.

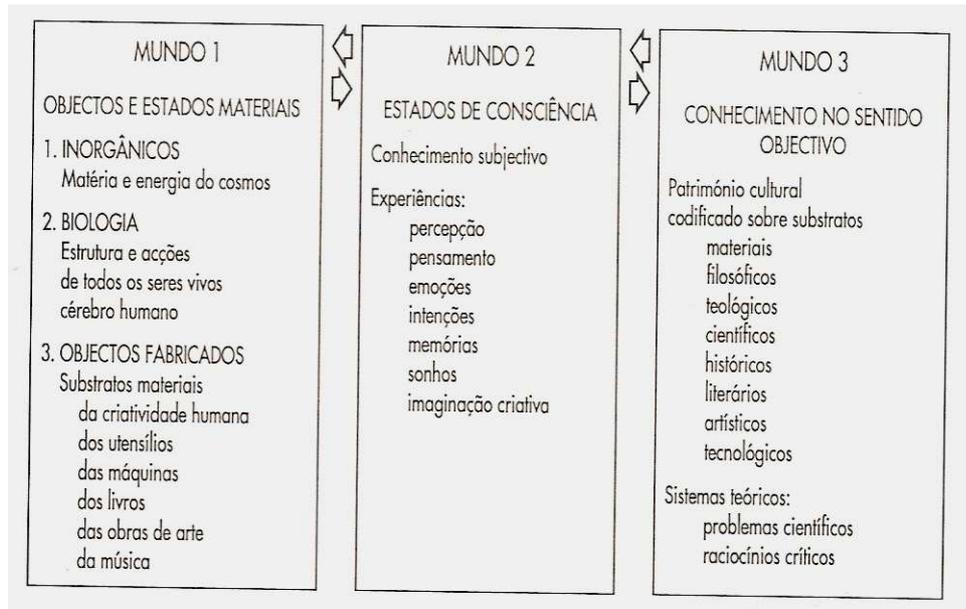


Figura 1 - Os três mundos de Popper englobando todas as formas de existência (Eccles, 2000, 19)

O dualismo-interaccionismo procura dar resposta à forma como os eventos mentais (espírito) agem sobre os eventos neurais (Cérebro), ou seja, compreender a relação ilustrada na figura 2 pelas direcções bi-direccionais entre o Mundo 1 e o Mundo 2.

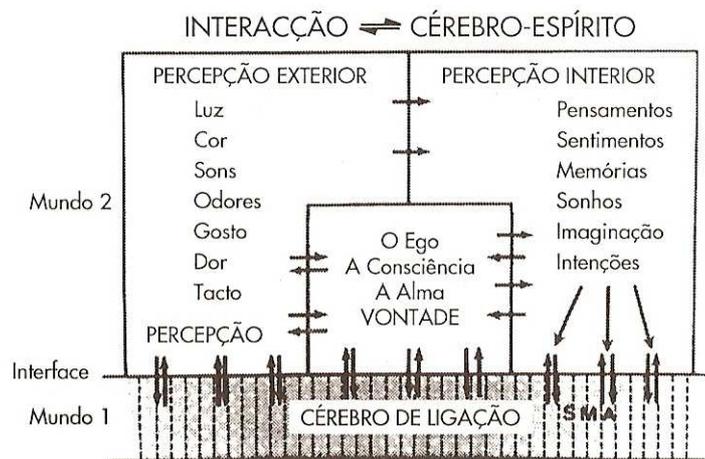


Figura 2 - Representação da interacção entre o cérebro e o espírito (Eccles, 2000)

Eccles (2000) para compreender a relação entre o espírito e o cérebro concentrou-se na organização dos neurónios do córtex cerebral em estruturas funcionais complexas onde a comunicação entre os diversos neurónios (sinapses) desencadeava descargas neurais.

É consensual no mundo das Neurociências que a intenção de executar um movimento exerce uma acção efectiva sobre os acontecimentos neurais do cérebro. Segundo Eccles (2000), as unidades sinápticas, mais especificamente os botões sinápticos, quando são excitados por um impulso nervoso, descarregam um conjunto de neurotransmissores que estão no seu interior, sendo esta uma ejeção quântica de moléculas instável.

Para Eccles (2000) as sinapses arquitectam uma "rede vesicular pré-sináptica para-cristalina" que funciona segundo leis da probabilidade em trâmites de ejeções quânticas. Esta ideia é transmitida por Eccles (2000) para a interacção espírito-cérebro desta forma: os eventos mentais ocorrem através de um campo de probabilidade quântica com o objectivo de alterar a probabilidade da ejeção dos neurotransmissores contidos em diferentes vesículas e, seguindo percursos específicos, estes eventos mentais intencionais provocam no cérebro a resposta desejada.

Da mesma forma, Cairns-Smith (1999) estabelece que a teoria quântica se insere numa hierarquia que, segundo o autor, pode exprimir a relação da mente com o corpo: os fenómenos quânticos relacionam-se com as moléculas, estas formam os neurónios, os neurónios constituem os circuitos cerebrais, sendo estes circuitos activos quando o humano pensa, sente, etc.

Como se pode verificar, toda a explicação de um determinado fenómeno pode ser explicado e observado em diferentes escalas que estão interligadas, onde o âmago do

fenômeno está presente em todas as escalas. Várias são as conjunturas que se podem realizar. E todas apresentam aspectos positivos e outros negativos, ou válidos e não válidos cientificamente.

1.3.3. Desordem e Ordem - Uniformidade

"A primeira aparição (termodinâmica) da desordem trouxe-nos a morte. A segunda (microfísica) trouxe-nos o ser. A terceira (genésica) traz-nos a criação. A quarta (teórica) liga a morte, o ser, a criação e a organização".

Morin (1997, 45)

No que diz respeito ao cérebro humano, implicitamente ao comportamento, o seu estudo é uma aventura cujo enredo conduz a um vazio, a um buraco sem fundo, resultante da sua extrema complexidade que com o progresso tecnológico, em vez de simplificar o seu entendimento, clarifica e torna ainda mais intrincada a complexidade do humano. Apesar de a humanidade viver sempre na incerteza, como sugere Stirn (1999), ela sempre procurou a certeza e sempre censurou tudo o que fosse incerto e pouco organizado. Será a desordem um estado real de completo caos e tumulto incerto? Fará algum sentido entender a desordem como processo essencial ao desenvolvimento de um determinado sistema?

As recentes investigações aludem a uma resposta positiva. Prigogine preconiza uma reflexão clara sobre a relação entre fenómenos organizadores e fenómenos desordenados, indicando que não há qualquer tipo de

exclusão entre ambos mas uma considerável complementaridade (Morin, 1997). Morin (1997) alerta para a possibilidade de se observar a ordem e a organização do universo como resultado de um processo sustentado na turbulência, na instabilidade, na volubilidade.

A desordem é todo o acontecimento sustentado no acaso, na aleatoriedade, acontecimentos que não obedecem a regras deterministas de um determinado sistema. Tal como Stacey (1995, 482) refere, "desordem, turbulência e caos são observados porque existem de facto. Não são apenas uma manifestação da ignorância humana". Segundo o mesmo autor, os sistemas naturais são orientados por mecanismos de feedback não-linear relativamente simples. Essas leis são aparentemente fixas e deterministas. Todavia desencadeiam comportamentos, resultados altamente complexos, onde os seus detalhes são fruto do acaso. Este mapa ideográfico revela uma "ordem escondida na desordem real" (Ibidem, 484).

A complexidade e diversidade dos organismos são precisamente fruto das várias interacções entre a ordem, desordem e organização. O desenvolvimento de um estado ordenado apenas se processa com a introdução de uma nova condição (desordem), desde a agitação do próprio sistema ao confronto com uma nova variável. É esta relação que fundamenta todos os princípios fundamentais do próprio treino desportivo. As metodologias de treino fundam-se no fenómeno de adaptação fisiológica que o corpo possui. É aplicada uma determinada carga de treino (desordem) a um conjunto de indivíduos que possuem uma determinada condição física (ordem) com o objectivo de degradar as estruturas fisiológicas, que através da recuperação (organização), criam novas estruturas (ordem) mais complexas, evoluídas, robustas, tornando-se mais resistentes a novas desordens. Sempre num ciclo de ordem - desordem - organização. Uma vez

que, como Morin (1997) expõe, o nível de ordem e organização de um sistema é directamente proporcional à necessidade e consentimento de desordem.

Os seres biológicos sobrevivem através da sua adaptação a um determinado meio que está em constante ebulição. Todavia, tal como refere Stacey (1997), em condições longe do equilíbrio não é possível determinar nitidamente se há, ou não, adaptações entre a alternância do meio e a alternância do próprio sistema. Segundo o mesmo autor, este fenómeno traduz a variabilidade de respostas de um determinado sistema, uma vez que cada sistema determina o seu caminho para se auto-adaptar em pontos específicos da fase caótica. Para além disso é necessário ter em conta o princípio recursivo e hologramático da complexidade. Um determinado sistema constitui, indubitavelmente, um meio para outros sistemas, que por sua vez fundam parte de outros meios (princípio hologramático). Uma vez que, "O meio ambiente não é algo de adquirido, é uma consequência da interacção entre sistemas" (Stacey, 1997, 500). Dessa forma, a resposta que um determinado sistema toma numa situação desordenada é criadora de perturbação noutros sistemas, que, por sua vez, o irão afectar a ele (princípio recursivo).

Morin (1991, 108) é peremptório ao afirmar que,

"existe menos desordem na natureza do que na humanidade. A ordem natural é muito mais fortemente dominada pela homeostasia, pela regulação, pela programação. É a ordem humana que se desenvolve sob o signo da desordem".

E a necessidade da desordem para a sobrevivência do homem está, por exemplo, patente no mecanismo cardíaco. Abel Salazar (2001, 22) compara o movimento do órgão cerebral com o órgão cardíaco, assumindo uma grande

semelhança e uma pequena diferença: "o movimento de um é simples, podendo ser descrito por uma linha uniforme, o movimento do outro é complexo, e poderia ser representado por uma linha sinuosa". Esta comparação, apesar de em termos figurativos ser até poeticamente possível, é, nos dias de hoje, falaciosa. A periodicidade que caracteriza o batimento cardíaco é apenas aparente, uma vez que quando se vislumbra o registo electrocardiográfico com métodos matemáticos complexos, os vários batimentos cardíacos sucedem-se de forma irregular e de forma caótica (Cunha e Silva, 1999).

Contudo, adverte Morin (1997, 75), "a desordem não é uma entidade em si mesma é sempre relativa a processos energéticos, interaccionais, transformadores ou dispersivos". A desordem e a ordem não se afiguram como conceitos totalitários e fundamentais. Ambas desenvolvem-se através de uma relação auto-dependente e auto-genésica. Uma apenas existe porque a outra também existe. A relação entre ambas é sustentada, como sugere Morin (1997), em três ideias chave: interacção (fruto do acaso e da necessidade), transformação (manifesta na alteração da estrutura) e organização (resulta na re-ordenação do sistema).

É o respeito por este, e outros, conhecimento que proporciona um entendimento mais real e exequível do humano. Contudo, tal conhecimento assume-se como antagónico às ideias clássicas de equilíbrio/desequilíbrio, uma vez que apesar de as absorver não se limita exclusivamente a elas (Morin, 2003), resultando num campo altamente minado de críticas e contra-argumentações epistemológicas que só aumentam o seu fascínio.

1.3.4. Fractal – Uma Questão de Escala

"A fractalidade é um princípio que ultrapassa a mera geometria objectal, é um registo organizador da natureza".

Cunha e Silva (1999, 113)

Euclides ao dizer a Ptolomeu que "não há caminho de reis em geometria"² estava longe de imaginar o que iria suceder à sua geometria. A geometria euclidiana foi reduzida a um caso particular (curva zero) de um conjunto de geometrias mais gerais, inscritas num espaço curvo, desenvolvidas no séc. XIX (Dicionário Enciclopédico, 2006).

É já no século XX que um matemático polaco chamado Benoit Mandelbrot é atirado por forças de circunstâncias para o estudo de assuntos económicos a fim de analisar a distribuição de pequenos e grandes rendimentos de uma economia específica, que resultou num diagrama representativo do preço do algodão ao longo de 8 anos (Gleick, 1996). Mandelbrot observou que apesar do aparente acaso dos vários valores, que provocavam uma dissensão face à distribuição normal, existia uma fantástica simetria na perspectiva de escala (Ibidem). Este acontecimento foi designado por Mandelbrot de "Invariância de escala", sendo desencadeado por dois princípios: a cascata, que certifica a alteração das escalas, e a homotetia que confere a auto-semelhança (Cunha e Silva, 1999).

Mandelbrot (1998) refere que o seu objectivo inicial era apenas descrever, sob um ponto de vista exógeno ao fenómeno, a morfologia de objectos variados.

Esses objectos apenas poderiam ser considerados objectos fractais se encerrassem o princípio de invariância de

²Dicionário Enciclopédico Português (2006, 478)

escala. Mandelbrot deu o exemplo da costa da Bretanha: quando se calcula a linha da costa da Bretanha a partir de um satélite obtém-se um valor substancialmente inferior em relação ao cálculo da mesma linha mas calculada por um indivíduo que caminhe ao longo da costa por montes e vales, obtendo este, também, um valor inferior a um caracol que percorra a mesma linha mas por entre objectos de escala inferior (Gleick, 1996). Mandelbrot chegou à conclusão que à medida que a escala diminui, o valor obtido aumenta, as penínsulas dão lugar a sub-baías e mais sub-penínsulas, assim sucessivamente até um ponto sub-atómico, especula o autor com as devidas dúvidas que esse fenómeno terá um término (ibidem). A nova geometria de Mandelbrot "é uma geometria do irregular, do quebrado, do retorcido, do enredado, do entretecido" (Ibidem, 132).

A geometria fractal conheceu uma significativa relevância pelo facto de ter demonstrado que a matemática contém mais objectos do que curvas e superfícies regulares, que a geometria tradicional era o seu fiel sustentáculo (Nunes, 2005). Todavia, a própria natureza é um reservatório de objectos fractais cuja geometria é tão caótica que se torna altamente impróprio e um erro crasso representá-la através da perfeição da geometria euclidiana (Mandelbrot, 1998).

Um objecto fractal é assim uma "estrutura geométrica ramificada e arborescente, que modeliza um sistema complexo" (Dubois, 1994, 57). Esse objecto tanto pode ser matemático como natural, apenas terá de conter irregularidades, rugosidades, porosidades, fragmentações, apresentado tais distorções no mesmo grau e em todas as escalas (Mandelbrot, 1998). Tal como Cunha e Silva (1999, 113) enuncia: "a fractalidade é um princípio que ultrapassa a mera geometria objectal, é um registo organizador da natureza".

O objecto fractal caracteriza-se pelas seguintes características: ao ampliar um determinado pormenor do objecto obtemos uma representação do objecto no seu todo (invariância de escala) (Dubois, 1994), apresenta detalhe, ou estrutura, em todas as escalas (Nunes, 2005); e como principal característica, a sua dimensão fractal, ou seja, a medida do grau de irregularidade e de fragmentação do próprio objecto (Mandelbrot, 1998), sendo o grau de irregularidade constante ao longo das várias escalas (Gleick, 1996).

O humano também apresenta um conjunto de objectos fractais, desde a ramificação de tubos por onde ocorre o transporte de nutrientes (Nunes, 2005), a própria evolução da espécie com uma estrutura arborescente e ramificada, o neurónio com as suas dendrites e o seu axónio, inclusivamente, a própria memorização de conteúdos no cérebro se processa por uma espécie de geometria fractal norteada pelo meio envolvente (Dubois, 1994). Nunes (2005) refere mesmo que a escala mais reduzida dos seres vivos é a célula. Será?

Tal como Sérgio (2003, 60) refere, inspirado nas palavras de Mandelbrot: "para a geometria fractal, o fundo das coisas não existe". A natureza parece ser indefinidamente diferenciada em todas as suas escalas de observação e conteúdo. Para além disso, a mente não tem qualquer capacidade de visualizar, interpretar, a eterna auto-reprodução da complexidade fenomenal (Gleick, 1996). Daqui emerge o sentido epistemológico inerente à geometria fractal, a difícil tarefa deixar de se estudar os fenómenos em trâmites de dimensão e duração. Mais no que diz respeito ao entendimento do próprio humano. Espécie altamente complexa que apresenta escalas de observação ricamente diversificada, onde a sua representação se mantém em todas elas. Reutilizando as palavras de Sérgio (2003, 60):

"O mérito epistemológico essencial da geometria fractal reside na tentativa de demonstração da opacidade fundamental da estrutura do mundo, uma opacidade que já não dá ensejo à certeza absoluta das razões da geometria euclidiana e da mecânica clássica".

Dai a necessidade de conceder todo o pensamento num paradigma da complexidade, onde a simplificação absoluta é banida para contemplar toda a esplêndida completude do humano.

1.3.5. Caos no Sistema

"É na profundidade dos céus que se desenha o objectivo puro que corresponde a um visual puro. É sobre o movimento regular dos astros que se regula o destino".

Bachelard (2008, 98)

O recurso à termodinâmica para utilização de ideias e conceitos é algo que se tem verificado em variadíssimas áreas, desde a filosofia ao desporto. Tal como se refere num capítulo deste trabalho ("migração conceptual"), é necessário ter alguma prudência na utilização desses conceitos quando não se tem um conhecimento consistente e real da origem e formulação dos mesmos. O conceito *sistema* é um desses exemplos.

Sistema pode ser definido como uma "associação combinatória de elementos diferentes" (Morin, 2003, 28). Em termos Termodinâmicos o termo *sistema* é algo mais simples e coerente. Sistema pode ser definido como uma quantidade de matéria ou região no espaço, sendo a região exterior ao

sistema definida como vizinhança e a película imaginária ou concreta que envolve o sistema, separando-o da vizinhança, designa-se por fronteira (Çengel e Boles, 2001).

Morin (2003) olha a Teoria dos Sistemas (fundada por Von Bertalanffy, 1950) com alguma cautela, contudo, o sistemismo também apresenta algumas virtudes nomeadamente o facto de inserir no cerne da sua teoria uma unidade complexa, que não se constitui como a soma das suas partes. Apresenta também um conceito de sistema ambíguo e "fantasmagórico", o que na nossa opinião se apresenta como uma desvirtualização do conceito, o mesmo seria não existir sistema, e por fim, refere Morin (2003) que o sistemismo permite uma relação transdisciplinar entre as multiciências favorecendo a unidade científica ao mesmo tempo que as diferencia nas diferentes escalas de complexidade dos seus fenómenos de estudo.

No contexto termodinâmico, os sistemas podem ser abertos ou fechados, sendo a sua definição determinada pela escolha entre um estudo de massas fixa ou um volume fixo (Çengel e Boles, 2001). Segundo Çengel e Boles (2001), um sistema fechado define-se como uma quantidade de massa fixa que não pode atravessar a fronteira, ao contrário da energia sob a forma de calor ou trabalho que estabelece a única relação com a vizinhança. Um sistema aberto é identificado, pelos mesmos autores, como uma estrutura claramente definida onde tanto a massa como a energia são susceptíveis para atravessar a fronteira.

Neste sentido, o paradoxo da definição de sistema aberto assenta no conflito com a lei da conservação da massa, segundo a qual, a massa tal como a energia, possui uma propriedade de conservação, ou seja, não pode ser criada nem destruída (Çengel e Boles, 2001). Assim, como se pode conceder que num sistema bem definido, cuja massa num determinado instante se encontra bem definida e de um

momento para o outro se transfere para fora desse sistema? Dessa forma o sistema deixaria de ser sistema. A solução passa por repelir (uma vez que não faz sentido) a noção do sistema aberto e conceder antes um volume de controlo. Um volume de controlo resume-se a uma região do espaço, seleccionada arbitrariamente e as fronteiras do volume de controlo definem-se como superfícies de controlo (reais ou imaginárias), sendo possível fixar a sua forma e tamanho (Çengel e Boles, 2001). Assim, sendo o volume de controlo um "sistema imaginário", ou não, está de acordo com a lei da conservação da massa uma vez que este apenas se concede no instante de análise, permitindo a mesma troca energética (do sistema fechado) e a interacção de massa.

Face a estes factos, os termos *sistema aberto e fechado*, oriundos da termodinâmica não se compatibilizam com os mesmos termos utilizados por pensadores nas suas cogitações. Uma agravante deste facto é esses mesmos autores referirem que as ideias/conceitos por eles utilizados provêm da termodinâmica, conduzindo os seus ouvintes/leitores em erro. Quando Morin (2003) refere que o verdadeiro estado de equilíbrio é representado pelo sistema fechado, que se enclausura no seu espaço não interagindo, de nenhuma forma, com o meio exterior, está a conturbar o conceito de sistema fechado com sistema isolado. A utilização do termo sistema fechado como um sistema insular não encerra uma grande discussão se for aplicado em termos literários, poéticos, sociais, uma vez que numa visão global do termo fechado a isso conduz, ao contrário da sua utilização em termos científicos em física.

No caso dos sistemas vivos (celulares) o estado celular interno não apresenta qualquer tipo de estado que se possa equiparar a um estado em equilíbrio, se assim fosse o desfalecimento seria imediato, há assim uma necessidade de

instabilidade nas trocas energéticas entre o meio interno e externo.

Assim, o conceito de sistema aberto metamorfoseia o conceito de organização do humano. Por um lado, este sistema alimenta-se, sobrevive devido à condescendência do desequilíbrio, que se equilibra através de uma estabilização dinâmica. Por outro lado, toda a complexidade e clareza do sistema são mantidas devido à sua relação com o meio onde este se constitui como seu comitente. Desta forma, sendo o humano um ser evolutivo, o seu sistema assume-se como um sistema aberto (no sentido poético) auto-eco-organizador (Morin, 1991), uma vez que conserva uma relação com o ecossistema, não só ao nível energético.

O meio não se assume como uma entidade simplesmente desordenada, apática, é simplesmente concebida como universalmente complexa, sendo o homem um ser peninsular com uma conexão entre autonomia e dependência que se organiza no ecossistema (Morin, 1991). Assim, o cérebro é um órgão aberto aos cinco sentidos que as influências exógenas aumentam a sua complexidade.

Esta ideia coaduna de forma unívoca com o conceito de sistema de Dubois (1994) que, segundo o qual, um sistema se apresenta como uma entidade que apenas se assume como tal em relação com um meio. Segundo o mesmo autor, para se estudar um sistema natural é necessário sustentar esse estudo num modelo fractal. Este modelo organiza-se em 7 camadas, em que cada uma se inter-comunica com a precedente e a que lhe segue, possuindo as suas próprias características e propriedades: a primeira camada compreende um vasto conjunto de símbolos base de forma a identificar os elementos do sistema; a segunda camada é responsável pela associação e interação dos símbolos da primeira camada; a terceira camada assume as ligações reais entre os símbolos em momentos específicos do sistema; a

quarta camada é o "motor da exploração" das várias comunicações entre o sistema e o meio; a quinta camada revela-se a mais dinâmica, uma vez que compreende a criatividade, a aprendizagem e planeamento de estratégias e objectivos, é a base do raciocínio e da compreensão; a sexta camada assume o papel de tradução e intervenção nas informações entre a sétima camada em relação com o meio e a quinta camada em interacção com as anteriores; por fim, a sétima camada revela-se a fronteira do sistema, responsável pela interacção, percepção e acção entre o meio e todo o sistema.

Maturana e Francisco Varela utilizam o termo "Autopoesis" para descrever a interacção das várias partes de um sistema vivo de forma a germinar na noção que todos temos de vida (Devlin, 1999). Devlin (1999) refere que em vez de se observar um determinado sistema como algo que apenas adquire informação, através de uma representação interna, é necessário ver as mutações do sistema como resultado da sua interacção com o meio envolvente.

Pois tal como Salazar (2001, 22) refere,

"todo o acto mental é, com efeito, acompanhado de centenas, de milhares, de um número incalculável doutros fenómenos que com ele são concomitantes, simultâneos, que divergem dele no espaço, como os elementos que os formam divergem entre si no tempo, e em torno dele palpitam como satélites obscurecidos pelo fulgor do acto principal. Qualquer acto mental é pois um movimento, (...), o homem pensa por inércia de movimento mental".

Deste modo, é inconcebível pensar o humano como um ser segmentado, fragmentado, onde o todo é constituído pela soma das suas partes, pois tal como Schwanitz (2007, 493) refere relativamente à componente cognitiva do humano, "a qualidade do cérebro não pode ser explicada com base nas

qualidades das partes que o compõe". A complexidade da sua existência e morfologia exige sensatez para a sua compreensão, é necessário integrar todos os conhecimentos num sistema interdisciplinar fractal sem qualquer prosápia científica egocêntrica, onde toda a diferenciação científica apenas se verifica em diferentes escalas de análise não deixando de conter a essência do fenómeno (fractal).

1.4. Migração Conceptual - A complexidade como inspectora alfandegária

"A história das ciências é feita de migração de conceitos".

Morin (2003, 169)

A utilização de conceitos oriundos de diferentes ciências é algo que se alimenta de forma recorrente sendo precisamente tal facto a força motriz do progresso da ciência, dizendo-se mesmo "a história das ciências é feita de migração de conceitos" (Morin, 2003, 169). Contudo, esta ocorrência carece e necessita de algum controlo alfandegário para que estes conceitos não viajem clandestinamente conduzindo a sua utilização desenfreada e irreflectida a ideias falaciosas e desconexas com alguma inépcia.

A filosofia concede toda a sustentabilidade epistemológica deste paradigma da complexidade. Paradigma que epistemologicamente pode ser definido como "um tipo de relação lógica (inclusão, conjunção, disjunção, exclusão)

entre um certo número de noções ou categorias-mestras" (Morin, 2003, 162).

Relativamente à definição de paradigma, Sérgio (2003) inspirado em Thomas Khun, refere que paradigma é uma realização científica que encontra um consenso no universo científico, que procura resolver um conjunto de problemas e soluções para uma categoria profissional. Kuhn utiliza mesmo o termo paradigma como sinónimo de teoria, sendo este a representação de um processo de reciclagem oriundo de uma revolução científica (Feitosa, 1993).

Termos como caos, acaso, entropia (desordem), quantum, sistémico, determinismo, e até mesmo complexidade, são conceitos que migraram de várias ciências como a física, matemática, cibernética, teoria da informação, etc., para o universo do paradigma da complexidade. Este trânsito de conceitos apenas reflecte o carácter integrativo e multidimensional deste paradigma.

O facto de a complexidade ir contra a simplificação, a disjunção e a redução significa que a sua definição acaba por se tornar complexa e intrincada para uma mente pouco elucidada. Tal como se vem referindo, a complexidade contempla a conjunção de binómios, a ruptura com um pensamento dualista. O facto de se discutir os problemas da relação entre os fenómenos físicos e os fenómenos mentais desta forma tão binária acarreta um antagonismo tão abissal entre ambos que impossibilita a sua relação. Implícita no antagonismo entre o corpo e a mente está a ideia de que os fenómenos por ambos desencadeados não podem recrear ambos os termos, ou seja, o fenómeno ou é mental ou físico (Searle, 1998). Desta forma, e em consonância com Heidegger (*cit. in* Devlin, 1999, 334), é equivocado conceber uma simples atitude objectiva que apresente um universo apenas físico, e é igualmente um equívoco conceber uma simples atitude subjectiva em tudo o que é gerado por pensamentos e

sentimentos. Tal como se vem defendendo, nenhuma destas realidades existe uma sem a outra, e devem ser inseridas num sistema complexo integrador.

Segundo Morin (2003, 20) a complexidade pode ser encarada como "o tecido de acontecimentos, acções, interacções, retroacções, determinações, acasos, que constituem o nosso mundo fenomenal". Desta forma compreende-se que a definição de limite está confinada a uma forma simplista de estabelecer uma teoria fácil onde só algumas críticas se encontram inseridas num círculo bem definido, e todas aquelas que põe em causa essa teoria são automaticamente indexadas como pouco importantes. Pelo contrário Gell-Mann (1997) sugere a necessidade de especificar um limite para o nível de minudência em que determinado sistema é relatado. Mas tal processo de definição de limite só deverá ser realizado com uma elevada flexibilidade e respeito pela intercomunicação fenomenal sendo esse limite puramente imaginário e solidário com o meio envolvente.

Com a Antropologia, Morin (1991) faz germinar o conceito de hipercomplexidade, que se apresenta como o salto qualitativo e quantitativo da complexificação do cérebro da hominização para a humanidade. Este sistema hipercomplexo é um sistema com menos restrições, menos hierarquizado mas mais magnificente nas capacidades heurísticas, organizativas e mais dependente das inter-relações, absorvendo assim uma maior entropia.

A entropia é outro dos termos que se encontra inserido em muitas explicações teóricas de determinadas áreas, muito diferentes da área que lhe deu origem, a termodinâmica. O termo entropia provém da 2ª lei da termodinâmica onde, utilizando o enunciado de Kelvin-Planck, "é impossível, para qualquer dispositivo que funcione num ciclo, receber calor de uma única fonte e produzir trabalho" (Çengel e

Boles, 2001, 259), podendo-se mesmo referir que esta situação não se aplica unicamente a um ciclo, sendo também considerados sistemas ou dispositivos que funcionem ciclicamente. O facto da 2ª lei da termodinâmica originar termos que envolvem desigualdades, entre as quais a desigualdade de Clausius (1822-1888), surgiu a necessidade de criar uma nova propriedade, a que Clausius em 1865 designou de entropia (Ibidem).

Contudo, dentro da própria termodinâmica existe um consenso entre os investigadores que o termo entropia representa uma propriedade algo abstracta, sendo a definição física algo difícil de apresentar. Mas havendo uma definição, Çengel e Boles (2001) referem que entropia é uma medida de desordem molecular; à medida que um determinado sistema se torna desordenado, as moléculas apresentam um comportamento cada vez mais caótico, aumentando a entropia.

Gell-Mann (1997, 242) estabelece uma relação íntima entre informação e entropia, sendo uma "medida de ignorância", ou de um modo muito geral, a quantidade de informação (nº de bits) necessária para definir um microestado³ de um determinado sistema inserido num macroestado. Ou seja, se um determinado sistema se encontrar num dado macroestado, a entropia desse macroestado mede o grau de "ignorância" sobre a definição do microestado respectivo, uma vez que cada macroestado é constituído por vários microestados, sendo todos possíveis.

É neste contexto que o conceito *entropia* entra no discurso do desenvolvimento motor, epistemologia e mesmo no discurso popular, como sinónimo de desordem.

³ "Um sistema fechado completo pode existir numa variedade de estados (microestados), (...), em mecânica quântica, esses estados são agrupados em categorias (macroestados) (Gell-Mann, 1997, 241) ".

E muitos outros conceitos transitam de uma margem para outra, de um universo para outro. Tal trânsito é desejável e estimulado, mas o controlo é necessário e exigido.

1.5. Abolição de Fronteiras

A complexidade surgiu para questionar a fragmentação e o esfacelamento do conhecimento, em que o pensamento linear e determinístico colocava o desenvolvimento e a especialização como supremacia das ciências, contrapondo-se ao saber totalizante e integrador. A solidariedade entre a razão e a subjectividade humana é essencial. O pensamento sobre o humano tem necessariamente de ser desenvolvido pela transdisciplinaridade. Transdisciplinaridade como integração ecuménica das ciências. Tal como Pombo (2004) desenvolve, a transdisciplinaridade sucede a interdisciplinaridade, assume-se como um degrau superior que envolve as interacções e retroacções entre um conjunto de conhecimentos específicos, assim como proporciona uma ideia de teorização ecuménica de sistemas de conhecimento. Esta teorização incluiria um conjunto de disposições operativas, regulatórias e processos probabilísticos (Piaget, *cit. In Pombo, 2004*).

O termo *homem renascentista* reflecte um humano idealizado no renascimento descrito como um homem que sabe mais do que um pouco sobre tudo, ao invés de saber tudo sobre um pouco do conhecimento existente (Doren, 2007). Segundo Doren (2007) este homem nunca existiu na história da renascença, e se o termo *homem renascentista* for inexoravelmente seguido, esse homem nunca existiu e provavelmente nunca existirá. Não é que não tenha havido

homens que se aproximassem/aproximem deste ideal. A complexidade e magnitude do conhecimento é tal, que mesmo no renascimento não era possível a mente humana apreender e deleitar todo o conhecimento. Apesar da complexidade do conhecimento não ser mensurável nas várias fases da história, ela poderá ser entendida como imutável, uma vez que todos os princípios do conhecimento sempre existiram e os contextos em que cada saber se descortina são consideravelmente diferentes.

Aristóteles (*cit. in* Doren, 2007) entendia que toda a ciência sistemática abrangia dois tipos de competências: o conhecimento científico do tema e a relação educacional com esse tema. A primeira competência diz respeito ao conhecimento pormenorizado sobre um determinado tema, nomeadamente, os princípios, os métodos científicos, as conclusões e todas as descobertas a ele inerente. A segunda competência é mais profícua que a primeira, uma vez que envolve a primeira competência e uma capacidade adicional, sentido crítico sobre o tema. Refere também Aristóteles (*ibidem*) que o homem com uma instrução universal é aquele que é crítico não num tema, mas em todos, ou quase todos, os temas. O ideal aristotélico manteve-se durante muitos séculos, sendo responsável pela criação das várias áreas de saber que se instituíram no ensino tal como hoje se observa de uma forma mais ou menos semelhante: Línguas, Filosofia, Matemática, História e Ciências (*ibidem*). Este sistema era também aplicado às Universidades. Todavia, face ao insucesso de originar *homens renascentistas*, a solução mais oportuna que se encontrou foi subdividir as Universidades em departamentos de diferentes áreas de conhecimento e criar homens com conhecimento especificamente científico num determinado tema (*Ibidem*). Ou seja, desenvolver homens que possuíssem todo o conhecimento sobre cada vez menos.

Não é necessário recuar na história para verificar uma grande lacuna neste processo educativo liberal, a subdivisão do conhecimento não foi acompanhada da respectiva interligação de conhecimentos, o que se levou a criar um grande fosso entre as várias áreas do saber, para além de hierarquizar, subjectivamente, as várias áreas em função da sua possível importância, o que acentua o emergir, por parte de alguns cientistas/pensadores, da prosápia científica egocêntrica. Esta distinção não se observa apenas a um nível individual, mas acima de tudo, na competição libertina entre os vários departamentos da mesma Universidade na obtenção dos diversos fundos monetários, tanto para a investigação como para a própria manutenção das estruturas físicas e humanas. É aqui que se verifica o fracasso devastador do sentido "Uni da Universidade" (Doren, 2007) que deveria combater todas as adversidades da multiplicidade e complexidade do conhecimento e unir-se numa causa comum na busca e descoberta do verdadeiro conhecimento factual e multidisciplinar. A que se deve o actual sucesso das Neurociências/Ciência Cognitiva, Engenharias, Robótica, etc? Precisamente pela abolição das fronteiras dos diversos saberes.

A espécie não é unicamente da biologia, assim como o indivíduo não é exclusivo da psicologia e a sociedade da sociologia, como também alerta Morin (1991). O humano é um objecto de estudo policêntrico, exclusivo de todas as ciências e de nenhuma, pois ele não é resultado de uma estratificação de conhecimento onde cada ciência se dedica apenas a uma "era histórica" (área do saber) e tudo que antecede, ou sucede, não interessa. Os fundamentos das ciências que estudam o homem não são exclusivos, é necessário existir legitimidade para diferentes ciências se entrecruzarem e retirarem partido da intercomunicação entre

as "diferentes" ciências e de novas aprendizagens que ambas com certeza usufruirão.

Novas atitudes terão de emergir no seio científico e educacional, desde abertura perante outras formas de saber, respeito por opiniões oriundas de outras áreas, apetência pela colaboração, pelo trabalho em equipa, criatividade e rigor na criação de novos projectos que confluem em mais do que uma área do saber, constante abolição das fronteiras de conhecimento, aventurar-se no acaso e no caos epistemológico para a emergência de novas perspectivas de estudo, etc. Contudo, não se pense que tal abertura pressupõe a destruição das barreiras demarcantes de cada saber, procura-se, antes, que esta barreira seja mais porosa e mais dúctil. No que diz respeito ao humano, pretende-se a constituição de uma "filosofia científica integrativa", que assuma o humano como objecto de todas as ciências (humanas, sociais e naturais), "que o tome não como uma essência abstracta, mas na sua condição de sujeito histórico concreto" (Pombo, 2004, 53).

PARTE II - O HUMANO
OBJECTIVO

2. O HUMANO OBJECTIVO

2.1. CONSTRUINDO O HUMANO EM ACÇÃO

"O que determina, em primeiro lugar, o ser humano é a acção".

Sérgio (2003a, 33)

O estudo do movimento sempre foi primordial no universo neurocientífico. O conhecimento sobre o funcionamento da contracção muscular envolvida no movimento voluntário dos vários membros do corpo humano sempre dominou os vários investigadores cujo interesse cingia o entendimento do humano, mesmo numa perspectiva ecuménica. A razão para tal facto é manifesta na exequibilidade das experiências científicas que podem ser levadas a cabo no âmbito motor. Bennett e Hacker (2005) corroboram esta ideia e acrescentam que juntamente com a viabilidade das experiências relativas ao estudo de algo tão (aparentemente) objectivo, como o movimento de um membro, esta opção também se deveu ao nível das técnicas existentes na altura aquando se iniciou o estudo neurocientífico.

Bennett e Hacker (2005) realizam um compêndio do percurso histórico do estudo do movimento voluntário humano, que segundos os autores não se resumem a questões exclusivamente objectivas, mas também a questões que ainda hoje se encontram em ebulição por existência de uma constante subjectividade das próprias questões e pela inexistência de técnicas que as possam desmistificar.

Aristóteles é o primeiro pensador e investigador de maior relevância no campo motor (Ibidem). As suas teorias tiveram tal alcance que perduraram mesmo após a revolução científica do século XVII. O termo *psychê* é um conceito biológico formulado por Aristóteles que dizia basicamente respeito ao que hoje designamos por mente. A sua delineação

da percepção compreendeu a distinção dos cinco sentidos, a que lhes atribuiu o nome de faculdades sensoriais, e os respectivos órgãos sensoriais. Neste ponto, Aristóteles compreendia que estes órgãos sensoriais eram partes de um aparelho mais complexo que se centrava no coração. Deste modo, só quando os impulsos causarem um impacto num órgão sensorial, ou qualquer parte do corpo associada à sensação táctil, é que o humano percebe, sendo depois transmitidos pelo sangue ao "sensório central" no coração. Esta capacidade de perceber está também relacionada com o elemento divino formulado por Aristóteles, que designou por *pneuma*. É um elemento que não é susceptível de se corromper, algo considerado como vital à sobrevivência do humano e que se encontra presente no sêmen sendo responsável pela germinação.

Galeno (130-200) foi o grande pensador que se seguiu a Aristóteles. Coube-lhe a ideia de nervos motores que se iniciam na medula espinal e, através da investigação a condutores feridos de quadrigas, também descobriu os nervos sensoriais. Para Galeno, havia duas almas, a motora e a sensorial, sendo incorrecto considerá-las como duas entidades distintas, antes dois princípios de actividade diferentes. É com Galeno que se cria a ideia do cérebro como o órgão central da percepção, ao contrário do coração de Aristóteles, sendo considerado o cérebro como um todo, não se confinando exclusivamente aos ventrículos. Deste modo, a descrição Aristotélica é de certa forma alterada, o *pneuma vital* passa a ser transmitido dos órgãos sensoriais para o cérebro onde aí é transformado em *pneuma psíquico*, sendo depois conduzido pelos nervos até aos músculos para a respectiva resposta motora.

Contudo, a ideia do cérebro considerado como um todo começaria a ser contrariada pelo bispo de Emesa (actualmente, Homs na Síria), Nemesius. Nemesius cria uma

teoria que considera os ventrículos como o cerne de toda a actividade mental. Atribui a percepção e a cognição à alma do humano localizada nos ventrículos. Sendo depois corroborado por Leonardo da Vinci e Andreas Vesalius que continuam a atribuir as faculdades mentais aos diferentes ventrículos.

Jean Fernel (1495-1558), médico e investigador, define pela primeira vez, na sua obra, *De naturali parte medicinae*, a fisiologia: " a fisiologia refere as causas das acções do corpo" (Bennett e Hacker, 2005, 38). Todo o sentido da vida saudável, corpo e alma, é perfilhado pela fisiologia. Todos os processos e mecanismos de cada parte do corpo humano são desencadeados tendo como fim o contributo para o seu óptimo funcionamento como um todo. Relativamente à percepção, Fernel concebe-a como a propagação de imagens desde os órgãos sensoriais até ao cérebro, sendo aí tomadas e tratadas pelo "sentido interior". Fernel é o primeiro investigador a considerar que o movimento dos membros pode ocorrer sem que haja uma intenção, isto é, há movimentos onde a cognição não interfere, sendo como tal, movimentos reflexos.

Apesar da investigação neurocientífica de Descartes se manifestar como incorrecta, Descartes foi um investigador que marcou uma mudança de rumo no trajecto que a neurociência levava até então (Bennett e Hacker, 2005). O corpo e a mente apresentam-se como duas substâncias diferentes, mas com uma ligação substancial entre uma e outra.

O humano, no entender de Descartes, era visto como uma "entidade compósita" (ibidem, 41) e não como um ser puramente individual. Neste sentido, é pela ligação da mente com o corpo que o humano possui a capacidade de perceber, o que de outro modo se revelaria uma capacidade utópica. Descartes tendo em conta esta ligação

descreve as capacidades perceptivas não mecânicas referindo que a percepção é suscitada na mente através de ideias que advêm da interacção psicofísica.

Os ventrículos continuam a ser o local do cérebro que possuem a função de produzir corpúsculos, que Descartes designou por espíritos animais, que cooperam na actividade mecânica do corpo, que são transportados pelos nervos até aos músculos, originando o movimento. Descartes considerava a existência de válvulas nos ventrículos que permitia esta torrente de fluxo de espíritos animais. "Na sua obra *O Tratado do Homem* Descartes argumenta que esse comportamento motor exige não só um processo excitativo, mas também inibitório" (Ibidem, 42).

No fim do século XVII ocorre uma nova mudança na investigação neurocientífica. Thomas Willis (1621-1675) chega através dos seus estudos à conclusão que toda a actividade cognitiva se encontra associada ao córtex cerebral e não aos ventrículos. Willis descreve então o processo da acção motora iniciando pela produção dos "espíritos animais" (de Descartes) no córtex cerebral e no cerebelo; Segue-se o seu transporte para a medula espinal onde entrarão nos nervos e nas raízes nervosas, activando-as e expandindo-as; por fim, os espíritos animais fixam-se nos músculos, membranas e vísceras, activando os órgãos motores e sensoriais.

Já no início do século XVIII, Domenico Mistichell (1675-1715) e François Pourfour du Petit (1664-1741) entendem o cruzamento nervoso que vai da esquerda para a direita e da direita para a esquerda na confluência medulo-espinal a que designaram de pirâmide. Du Petit foi mesmo o primeiro a dar uma explicação científica sobre o controlo motor e o movimento tendo como base o tracto piramidal.

Após a ideia de Galeno sobre a conversão no cérebro do *pneuma* vital em *pneuma* psíquico, onde depois é conduzido do

cérebro e da espinal medula para os músculos; Descartes elabora uma ideia mais aperfeiçoada com a descrição do *pneuma* vital de Galeno como um composto de pequenas partículas sanguíneas que no cérebro se convertem noutras partículas ainda mais pequenas, e que designou-as por espíritos animais. É então com Luigi Galvani (1737 - 1798) que nasce a ideia da possibilidade de os nervos conduzirem electricidade, de modo quase idêntico à qual os fios metálicos conduzem electricidade voltaica. Este achado veio demonstrar a possibilidade de tanto os nervos como a medula espinal tinham capacidade de produzir electricidade que despoletavam determinados reflexos, sem qualquer cooperação do córtex cerebral.

O final do século XVIII e todo o século XIX foi rico em descobertas, desde a identificação das raízes anteriores como motoras por Charles Bell (1774-1842); a identificação das raízes posteriores como sensoriais por François Magendie (1783-1855); identificação de um córtex motor baseada na observação de doentes com epilepsia pelo investigador John Hughlings Jackson (1835-1911); mas é com Charles Sherrington (1857-1952) que haverá um esclarecimento cientificamente fundamentado e completo sobre o processo de acção motora.

Sherrington, entre outras descobertas, descreve a proveniência dos nervos eferentes que enervam um conjunto de fibras musculares específicas. É em 1902 que Sherrington e Grünbaum descrevem com grande pormenor a área do córtex motor em primatas, aclarando também a localização do córtex somatossensorial.

A brilhante investigação de Sherrington abriu as portas para a neurociência moderna que, a partir de então, muitas inovações e avanços têm verificado nesta área, quer nos métodos de avaliação, quer nos métodos de análise. A biomecânica é uma área que se tem preocupado exclusivamente

com o movimento, e as suas áreas de investigação traduzem precisamente esse avanço: electromiografia, cinemetria, antropometria e dinamometria. É neste sentido que o conhecimento é infinito e a sua procura na descoberta deve ser um processo ininterrupto e humilde na apresentação das várias conclusões.

2.2. ANÁLISE E COMPREENSÃO DA ACÇÃO - Abordagem conceptual

"A compreensão e a explicação são relativas: ambas envolvem observações do fenómeno implicado relacionadas com aquilo que já se sabe e compreende".

Devlin (1999, 344)

Quando pensamos no humano em acção por vezes deparamo-nos com um manancial de termos que aparentemente se assemelham e ao mesmo tempo se contradizem. O discurso científico deve-se prezar por uma linguagem clara, simples e precisa sem qualquer tipo de ambiguidade.

Neste sentido, ao analisar com alguma atenção alguns termos utilizados, como comportamento, movimento, acção, motricidade, etc. verifica-se alguma incongruência entre o sentido real dos termos e o sentido com que se os aplica.

Se procuramos a palavra comportamento somos logo afunilados para uma única definição: "termo usado na linguagem psicológica como equivalente de '*behaviour*' (do inglês), e que designa as reacções de um individuo à acção de um estímulo, sendo essas reacções observáveis do exterior" (Dicionário Enciclopédico Português, 2006, vol.3,

245). Deste ponto de vista, o termo comportamento é apenas o observável, ou seja, apenas considera o corpo mecânico. Sérgio (2003b) refere mesmo que comportamento motor traduz o movimento do humano no tempo e no espaço, sendo interpretado e analisado no momento a partir do exterior. Neste caso, a ideia de Sérgio (2003b) torna-se redundante uma vez que a definição de comportamento confunde-se e/ou coincide com a definição de movimento.

Assim, o movimento apenas representa o acto verosímil que não é necessário recorrer a nenhuma técnica científica para se afirmar com toda a veemência que determinado objecto está em movimento. A física define movimento como a variação de posição de um corpo físico, ou seja, "um corpo está em movimento, quando muda de posição em função do tempo" (Dicionário Enciclopédico Português, 2006, vol.7, 373).

Gil (2001) inspira-se na dança para dizer que o movimento é o começo dos vários esforços que o homem produz para, sobre dois pés oscilantes, procurar o equilíbrio estático. O corpo é trespassado por vários instintos, tensões e movimentos que o transportam para o emergir da criatividade corporal.

No movimento comum de um segmento corporal é a acção exterior que impõe uma deslocação desse segmento. Já num movimento dançado, segundo Gil (2001), é a acção interna que conduz à deslocação do segmento corporal. Van Laban (*cit. in. Gil, 2001*) refere mesmo que o movimento dançado apenas se constitui na subjugação da acção exterior pelo sentimento interno. O bailarino apenas se movimenta porque emana do movimento, porque se insere num processo antes do próprio movimento, sendo transportado mesmo além do movimento, findando a sua acção numa interrupção. Contudo, Gil (2001, 15) com todo o pragmatismo questiona-se: "Como é isto possível? Onde se situa então o início do movimento?".

O autor responde através da distinção de dois equilíbrios: o mecânico, e um equilíbrio gerado pelo movimento e pela consciência. E o bailarino move-se numa conjugação destes dois equilíbrios. A gravidade exerce sobre o corpo uma força que o alimenta a si próprio, a que o autor designa *motus continuus*. Provocar um desequilíbrio físico no corpo não é suficiente para este dançar. O bailarino é obrigado a procurar um equilíbrio no desequilíbrio, a provocar constantes instabilidades no seu sistema corporal acima das suas capacidades comuns, com o objectivo de atingir um equilíbrio dinâmico interno.

"A arte do bailarino consiste em construir um máximo de instabilidade, em desarticular as articulações, em segmentar os movimentos, em separar os membros e os órgãos a fim de poder reconstruir um sistema de um equilíbrio infinitamente delicado" (Gil, 2001, 26).

O movimento, no entender de Sérgio (2003b), é o cerne onde vários processos, desde automáticos, sensoriais, adaptativos ou cognitivos se reúnem no objectivo dinâmico de mover o corpo. Mas este movimento corporal, segundo o mesmo autor, não se apresenta de uma forma estritamente seca, vazia de sentido, como uma simples mudança de um ponto para o outro de um corpo indolente. O humano é um objecto com significado, consciência, intencionalidade.

Esta ideia está patente nas palavras de Merleau-Ponty (*cit. in.* Sérgio, 2003b, 128):

"As reacções de um organismo não são compreensíveis nem previsíveis, se se reduzem a contracções musculares, pois são actos que orientam a um determinado ambiente, presente ou virtual; e só nesta perspectiva se tornam plenamente compreensíveis, já que a vida nunca é um conjunto de reacções".

Assim, o humano não é um ser em movimento, mas em acção. "O movimento é a parte de um todo" (Sérgio, 2003b, 148). Deste modo, não é apenas o bailarino de Gil (2001) que respira transcendência, todo o movimento humano emana do sistema onde o humano se constitui (culturalmente, biologicamente, mecanicamente) e de todo o sistema que o absorve (meio, cosmos). Deste modo, acção define-se como "manifestação ou resultado de uma força; modo de actuar; energia; passagem da potência ao acto; (...) para Blondel é uma síntese do querer, do conhecer e do ser - o pensamento é a acção mais nobre (...)" (Dicionário Enciclopédico Português, 2006, vol.1, 49 e 50).

São várias as áreas que definem o termo acção, desde o direito à filosofia e observa-se que uma ligação entre as várias áreas científicas resulta numa definição que contextualiza os processos mentais (energia, pensamento, intencionalidade, etc.) e os processos físicos (observável, resultado final, ser, etc.). É nesse sentido que vai o conceito de acção elaborado por Bernstein na sua teoria ecológica. Para esse autor, a acção define-se como movimento originado por engramas motores associados a imagens mentais (Fonseca, 2005). Engrama motor será um conjunto de procedimentos neurais que constituem a preparação, antecipação e realização do movimento. Desta forma, segundo Fonseca (2005), a ingerência do movimento nos processos mentais (organização e expressão) apenas ocorre se houver uma integração entre a informação do meio e a informação do corpo. Araújo (2005a) acentua ainda mais o papel do envolvimento, assumindo a relação funcional do indivíduo com o envolvimento como definidora da acção. Para este autor, a acção supera a simples organização anatómica. O uso de determinados recursos envolvidos no envolvimento é

sempre visto em função de um propósito específico. "A acção não pode ser separada do ser que a manifesta" (Ibidem, 23).

Cunha e Silva (1999) refere que o acto apenas se torna factível quando o corpo é apregoadado pelo movimento tornando-se observável no espaço - lugar, onde o meio externo interfere na configuração interna do corpo, por forma, a diminuir as agressões ambientais que impedem uma óptima habitabilidade. Tal sucede porque, "a acção é conhecimento, é linguagem, é estratégia, visa a transcendência" (Sérgio, 2003b, 270).

É então consensual a abrangência do conceito de acção, englobando quer as questões observáveis ou físicas (movimento), quer as questões mais subjectivas (intencionalidade, sentimentos interiores, interferência do meio, etc.).

Sérgio (1987) elabora e inicia em Portugal a discussão sobre a constituição de uma nova ciência, ciência da motricidade humana. É aqui que se surge um novo conceito, motricidade. Para Sérgio (2003b) a motricidade exclui totalmente a ideia de se assemelhar simplesmente ao movimento, constituindo-se antes como *praxis*, ou seja, como o mecanismo transformador, no homem e no mundo, de forma consciente e intencional. Fonseca (2005, 25) entende a motricidade "como o conjunto de expressões mentais e corporais, envolvendo funções tónicas, posturais, somatognónicas e práxicas que as suportam e sistem". Para a motricidade é exigida uma perspectiva sistémica do humano. Num sentido fenomenológico, a motricidade representa o corpo - sujeito e não o corpo - objecto (Sérgio, 2003b). Indo mais além, o autor refere que o movimento é o humano em transcendência, em relação com o absoluto.

Este facto é descrito por Fonseca (2005) ao assemelhar a motricidade à linguagem, pois ambas derivam de motivações e significados, não podendo ser interpretadas pelas

características extrassomáticas. Tal deve-se à constante união e limitação "com a fenomenologia das necessidades, com a contextualização das situações e com a diversidade das circunstâncias, a partir das quais é desencadeada como acto significativo" (Ibidem, 25).

Observando um resumo da obra de Wallon, realizado por Fonseca (2005), podemos observar que Wallon analisa a motricidade segundo dois aspectos do próprio comportamento, nomeadamente a previsão (factor de planificação e antecipação) e a execução (factor de controlo e regulação). E tal como o autor refere, o movimento surge como expressão do desenvolvimento do humano, estando todos os gestos e movimentos do homem revelados no seu desenvolvimento. É então a motricidade a concretização do corpo e da mente, integrando e organizando a acção, onde a causa e o efeito não se distinguem, uma vez que sintetiza a passagem do acto ao pensamento, e vice-versa.

Todavia, algumas ideias dos "defensores" da motricidade parecem entrar em contradição com alguns conceitos. O movimento é movimento pura e simplesmente. A acção é que pressupõe transcendência, sendo o movimento uma parte desse todo que é a acção (como Sérgio, 2003b, também refere). Mas se Sérgio (2003b, 270) define a acção como "comportamento motor enquanto portador de significação, de intencionalidade, de consciência clara e expressa e onde há vida, vivência e convivência", sendo a acção realizada "através de uma concreta dialéctica entre o interpessoal e o intrapessoal e manifesta num dinamismo integrador e totalizante", nós perguntamos: O que diferencia então a acção da motricidade? Porque não a concepção de uma ciência da acção humana, ao invés da ciência da motricidade humana? Não haverá aqui uma situação de pleonasma quando se refere que a "motricidade provém da acção"?

O termo *praxis* de Sérgio (2003b) provém de Piaget, e tal como Fonseca (2005, 179) refere, " a praxia compreende um aspecto motor, que se pode observar como produto final, e um aspecto perceptivo e cognitivo, que não se observa, por constituir um processo interiorizado, onde se interpenetram reciprocamente aquisições operacionais e figurativas". Tal definição pode corresponder à acção.

Fonseca (2005) ao referir que o significado dum movimento é a obtenção de um resultado, dependendo de circunstâncias ambientais, como os objectos, posições, projecções no espaço, tempo, etc., está a analisar o movimento sob um ponto de vista puramente físico. É assim que ele tem de ser entendido. O único significado que o movimento tem é, pura e simplesmente, a mudança de posição, obviamente, através da aplicação ou sujeição de uma, ou mais, força(s). Não há qualquer tipo de interferência psicológica no conceito *movimento*, pois tal como se referiu anteriormente, este é uma parte da acção, é o "aspecto físico".

A perspectiva Walloniana possui mesmo essa ideia que o movimento é "o resultado⁴ de uma rede de processos cognitivos, de imagens e de simbolizações que simultaneamente são acção e representação, motricidade e psiquismo" (Fonseca, 2005, 100).

Neste sentido, a categorização do movimento parece não fazer sentido, até certo ponto. A acção motora é cientificamente subdividida em três tipos de movimentos: voluntários, automáticos e reflexos. Os movimentos voluntários são o resultado da ligação entre o plano de acção e a sua execução, a que Fonseca (2005) designa por praxia. Que de certa forma poderá corresponder ao

⁴ Sublinhado nosso. Tem como objectivo realçar o substantivo importante na oração que traduz a ideia do movimento como o fim, o resultado, de um processo.

movimento, propriamente dito. Neste tipo de movimento não há dúvidas da sua atribuição pois somos capazes de o controlar através do nosso pensamento, consoante o objectivo que queremos. O movimento voluntário pressupõe um motivo (pensamento), uma intenção (desejo) e o movimento, propriamente dito. Será então que a acção, motricidade, praxia, ou qualquer outra designação, corresponda exclusivamente a este tipo de movimentos? Tal parece indicar que sim.

Já acção contempla um conjunto de movimentos, desde os movimentos mecânicos, aos movimentos neurais, interligados entre si, mais os movimentos psíquicos. Este último ainda apresenta-se como uma questão subjectiva, pois não se apresentou ainda provas científicas consensuais sobre a sua génese ao nível cerebral, nomeadamente as questões da intencionalidade e da consciência.

2.3. O HUMANO INFORMACIONAL, O HUMANO COMPUTACIONAL E O HUMANO ECOLÓGICO

O pensamento sobre a acção do humano sempre se classificou segundo várias perspectivas, o que de certa forma, origina um conjunto de seres designados segundo a óptica subjacente à análise. Podemos destacar três teorias actualmente em cogitação: a teoria informacional, a teoria computacional e a teoria ecológica. Todas estas teorias parecem levar em linha de conta a complexidade do humano. Todavia, todas elas apregoam essa complexidade alicerçando-a em diferentes pilares epistemológicos.

A teoria informacional apresenta-se como a teoria mais simples. O humano é percebido como um sistema que orienta a

informação proveniente do meio e o respectivo comportamento de resposta. Godinho e col. (2002, 48) entendem a informação como "a medida da incerteza quanto à ocorrência dos acontecimentos". A habilidade do humano tratar determinada informação depende, essencialmente, dos contornos da informação no momento específico. Para tal, é necessário que a informação contenha um "potencial de percepção" para estimular os vários órgãos sensoriais. Neste sentido, o estímulo apenas é considerado informação quando os órgãos sensoriais o entendem como significativa para o sujeito.

Godinho e col. (2002) encaram a complexidade da informação como as múltiplas e diferentes opções de surgirem com diferentes probabilidades, havendo uma relação inversamente proporcional entre o processamento e a probabilidade de ocorrência. Necessário será referir que o conhecimento inicial/experiência faz diminuir os índices de incerteza da informação, economizando assim o processamento da mesma. Os mesmos autores consideram vários tipos de incerteza: espacial, temporal e de ocorrência. A probabilidade de um estímulo específico ocorrer num determinado local define a incerteza espacial. A incerteza temporal apresenta-se pela indefinição temporal do surgimento do estímulo. A incerteza de ocorrência define-se pela indefinição de que tipo de estímulo poderá surgir. Existe a possibilidade do conhecimento prévio do estímulo, mas as incertezas temporal e espacial mantêm-se.

É então neste mapeamento que a teoria informacional se debruça. Todavia, o humano como ser limitado que é possui também uma habilidade limitada para tratar a informação.

A perspectiva computacional do comportamento assemelha-se ao funcionalismo filosófico na interpretação da relação mente-corpo. Tal como os computadores, e segundo a teoria computacional, o comportamento do humano obedece a

princípios universais determinados e processados por processos cognitivos complexos que posteriormente traduzem um determinado comportamento motor. Daí que esta perspectiva, também designada teoria cognitivista, se divide em dois pontos de vista. Araújo e Godinho (2000) referem duas abordagens: racionalista e construtivista.

No primeiro caso a abordagem é puramente computacional, onde todos os comportamentos são lógicos e racionais; a cognição é interpretada em conceitos de algoritmia e codificação simbólica abstracta, sendo o seu tratamento executado segundo princípios universais; o universo é concebido como um conjunto de fragmentos que depois são processados cognitivamente pelo sujeito através da lógica e da razão.

Na segunda abordagem, o comportamento humano assume um envolvimento mais psicológico. o humano é um repertório de acontecimentos que reunidos elaboram uma extensa história. O pensamento assume-se como fantasioso, alegórico e a sua descodificação é associada a uma busca de algo com significado. Neste caso o universo apresenta-se desordenado, caótico e apenas é percepcionado de forma hermenêutica (através da interpretação de textos documentais) ou mesmo narrativas.

A teoria computacional vê então a acção humana como um processo puramente cognitivo, onde a representação mental é universal e estável, sendo todo o processo de percepção, processamento e execução um processo computacional, algorítmico. Ou seja, o cérebro é o comando central, o músculo a entidade mais baixa da hierarquia. O controlo da acção é baseado em representações mentais de movimentos, ou um determinado padrão de movimento anterior. O humano é então um computador complexo que recebe, armazena, codifica, edifica, conduz e controla informação com o objectivo de agir. Será?

Schmidt (*cit. In Araújo e Godinho, 2000*) achou que sim. Dai desenvolver os conceitos de esquema e programa motor. Para este autor, o humano sintetiza toda a informação anterior e cria um conjunto de regras/procedimentos *standard* (esquemas motores) para em situações futuras estar preparado para obter sucesso. Todo este processo designa-se então de programa motor. Araújo e Godinho (2000) referem que a elaboração destes esquemas motores surgem apenas como resultado de um conjunto de quatro fontes de informação, provenientes de um acto motor intencional: condições iniciais da situação, especificidade da resposta do programa motor, deduções sensoriais da resposta e o resultado da acção.

Todavia, algumas ideias parecem sofrer de carências argumentativas. Se todo o acto motor é "representado" e "armazenado" na mente, e sendo o acto motor altamente diversificado e influenciado, será necessário ter uma capacidade de armazenamento exponencialmente elevada, o que, apesar de a mente possuir uma complexidade e uma capacidade fenomenal, não parece que tal seja viável e sustentável para o cérebro humano. Para além disso, o humano estaria totalmente vulnerável a situações completamente antagónicas às vividas até um determinado momento. A capacidade de adaptação e vivência do humano é tal, que facilmente se depara com uma situação completamente nova e a sua acção se executa com sucesso, ou satisfatoriamente.

É no fim do século XX que surge uma nova abordagem para o entendimento do humano e implicitamente da acção, designada de teoria ecológica. A releitura e correcta interpretação de dois autores foram determinantes na concepção desta teoria: Gibson e Bernstein.

A grande inovação desta teoria é o papel crucial que é dado ao meio no processo de acção do humano. A relação do

humano com o meio envolvente é tal que é possível descrever as propriedades e características do meio a partir da acção do humano permitida pelo respectivo contexto ambiental. Neste sentido, associação entre a informação contida no sujeito com a informação contida no meio é que resulta a informação propriamente dita que é tida em conta no momento da acção.

A execução da acção e o respectivo padrão da resposta é então dependente da relação entre o objectivo da acção e as propriedades ecológicas (meio e humano) do momento (Barreiros e col., 1995). Identificar de modo adimensional os vários factores essenciais do envolvimento e do sujeito permite criar uma base de categorias de acção que posteriormente serão levadas em conta como variável do próprio sujeito (Ibidem).

O contributo de Gibson prende-se essencialmente pela sua teoria de percepção directa. Ao passo que a teoria computacional eleva a representação mental a característica nuclear da sua conjuntura teórica, a teoria ecológica explica a acção através dos constrangimentos (*affordances*) e das estruturas coordenativas da acção.

Gibson (1966, *cit. in.* Melo e col., 2002a) entende então a acção humana através da análise das características envolvimentoais, sem qualquer tipo de representação mental. Para este autor, a acção do humano reflecte aquilo que ele percebe do meio. O conceito de *affordance* corresponde precisamente às características específicas do envolvimento que determinam determinada acção (Melo e col., 2002a). O movimento sucede-se então através da indução perceptiva e da sinergia entre várias unidades motoras. Este processo compõe então a estrutura coordenativa da acção (ibidem). Neste sentido, o movimento não ocorre por existência de um plano prévio, mas por influência instantânea do envolvimento. Mesmo assim, existem determinados movimentos

que não recorrem às estruturas coordenativas de acção, uma vez que são entendidos como "produtos de sistemas oscilatórios" (Ibidem, 110).

Mas tal como na teoria computacional, esta teoria parece carecer de fundamentação científica suficientemente robusta. A ausência total de uma representação mental parece levar à grande quantidade de críticas que esta teoria é sujeita.

Melo e col. (2002a) referem que a maioria das acções humanas inserem-se em categorias assumindo várias possibilidades de execução. As *affordances*, segundo os mesmos autores, possibilitam a escolha da melhor categoria para determinada característica de envolvimento e para determinado objectivo de acção, procurando sempre a categoria mais económica. Neste sentido, categoria de acção é o conjunto de opções inseridas numa solução geral.

Já a obra de Nicholai Bernsteins resume-se à resolução do problema decorrente do elevado número de graus de liberdade. Face ao alto número de possibilidades de acção e respectivas influências, a coordenação depende de regras simples que suscitam a sinergia entre as unidades motoras. Sendo esta colaboração e relação entre as unidades motoras resultantes de processos internos da situação e não de representações mentais (Melo e col., 2002a).

Segundo Fonseca (2005), Bernstein considera que a acção revela todo o desenvolvimento psicomotor da criança. As dualidades criança-objecto, criança-mundo, criança-adulto não existem.

Ao analisar a teoria ecológica deparamo-nos com mais contradições e insuficiências argumentativas. É inequívoco que a acção apresenta-se como um processo complexo de operações mentais, físicas e envolvimentoais. Sendo as estruturas neurológicas que asseguram todas as funções cruciais deste processo como o controlo, a regulação, a

inibição e a coordenação. Desta forma, parece não haver uma teoria que colmate todas estas insuficiências. Será este facto uma utopia decorrente da extrema complexidade do humano? Haverá uma solução que possa envolver estas três perspectivas?

2.4. TEORIA DA ACÇÃO - Congregação dos Humanos em Acção

"O esbatimento das fronteiras epistemológicas no Desporto não é propriamente já uma novidade, tornando a fragmentação do Desporto mais ténue e imperceptível, suscitando verdadeiros diálogos interdisciplinares ou, talvez mais justamente, transdisciplinares".

Garcia (1999, 117)

A teoria da acção, desenvolvida fundamentalmente por investigadores alemães, é a teoria que envolve, representa, agrega, interliga e coordena todos os seres até ao momento teorizados pelos vários pensadores e investigadores do humano em acção (Araújo e Godinho, 2000).

Esta teoria apresenta um carácter heurístico na sua concepção e aplicação o que lhe permite ser suficientemente flexível para ser rigorosa e eliminar os dogmas que a enfraquecem, na medida em que, estimula os investigadores a procurar novas formas de estudo, de argumentos científicos e ainda a ampliar as várias aplicações empíricas. Esta teoria apela à humildade intelectual abrindo a consciência ao desconhecido e ao novo.

É clara a interacção e a relação do humano com o seu ambiente, o seu envolvimento, no momento de executar uma determinada acção. Araújo e Godinho (2000) concebem vários tipos de acção humana: a acção física, em que a biomecânica do corpo produz, conduz o movimento; a acção biológica, onde todos os mecanismos bioquímicos e fisiológicos desempenham uma tarefa na execução da tarefa motora; a acção psicológica, que segundo os autores representa a relação do sujeito com o envolvimento; a acção social, que corresponde à relação de múltiplos sistemas; e a acção ecológica, onde o espaço envolvente é determinante para a execução da tarefa.

Este conjunto de tipos de acção agregados constitui a acção humana, propriamente dita, e a própria teoria da acção.

Nitsh (*cit. in.* Araújo e Godinho, 2000) apresenta-se como um defensor desta teoria da acção e define quatro postulados essenciais: o postulado do sistema, da intencionalidade, da regulação e, por fim, do desenvolvimento.

O postulado do sistema considera a acção humana como heurística, onde a tarefa, o sujeito e o envolvimento estabelecem a situação da acção. As situações podem-se caracterizar por subjectivas e objectivas, sendo a sua diferença determinante para a execução da própria acção, chegando mesmo a interferir no sucesso da tarefa (Figura 3).

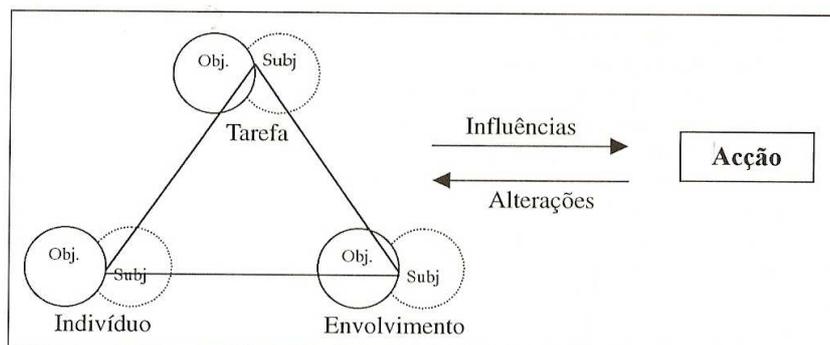


Figura 3 - Componentes da situação da acção (Seiler, *cit. in* Araújo e Godinho, 2000, 121)

O postulado da intencionalidade concretiza-se precisamente na concepção da acção como um comportamento instituído intencionalmente, isento de qualquer tipo de condições objectivas pré-determinadas, mas antes por causas subjectivas. Como Araújo e Agostinho (2000) referem, associada à intencionalidade há a necessidade de haver uma representação mental da "correlação sujeito-envolvimento". Não uma representação de causa-efeito, antes dirigida para o resultado desejado. A grande questão está na transformação da intencionalidade em comportamento motor propriamente dito. Segundo os mesmos autores, esta transformação tem a sua justificação em processos multimodais e multiníveis, desde a estruturação e reformulação dos planos de acção, à absorção das *affordances*, passando pela organização dos processos auto-organizados decorrentes da acção propriamente dita. Mas realçam os autores, que as intenções não concebem esses níveis e modos de operância, é um contexto funcional superior que as concebe.

O postulado da regulação representa os vários processos de coordenação da própria acção, não sendo os processos de regulação biológicos determinantes na acção, são os processos psicológicos que mais determinam a acção.

Nitsh (*cit. in* Araújo e Godinho, 2000) refere que devem ser levados em conta três processos de regulação na acção: o controlo cognitivo (estudo da situação, antecipação, projecto, etc.), o controlo emocional (análise do estado emocional versus envolvimento, etc.), e o controlo automático (sistemas predeterminados para identificar a tarefa e fornecer a resposta motora). Neste sentido, é simples observar a estrutura da acção como alicerçada em três pilares: a antecipação, que representa o propósito da acção; a interpretação, uma vez que a acção, instintivamente, se auto-interpreta; e a realização, que se assume como o plano da acção, ou seja, através dos mecanismos musculares e sensórios-motores, a acção é executada. O autor realça que estes pilares são construídos simultaneamente, operando num ciclo iterativo (figura 4).

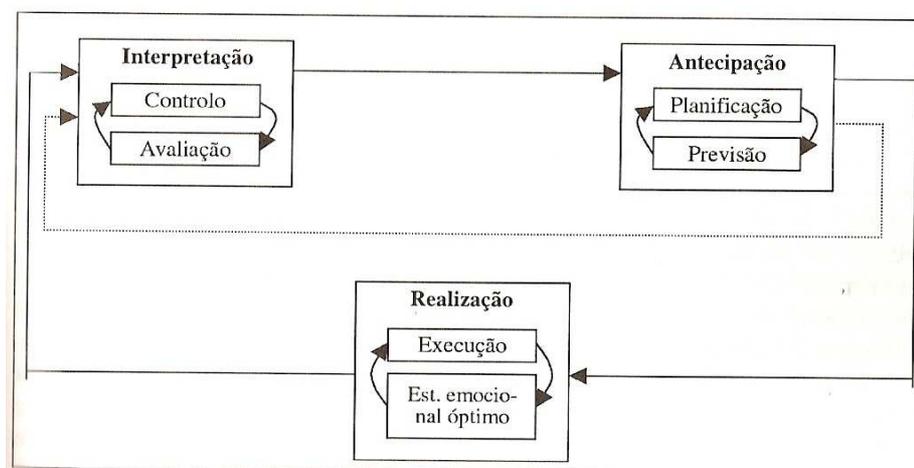


Figura 4 - Estrutura da acção (Nitsh, *cit. in* Araújo e Godinho, 2000, 123).

Relativamente ao postulado do desenvolvimento a acção é perspectivada como um fenómeno filogenético e ontogenético, assim como um fenómeno sócio-histórico. Nem sempre as intenções são todas interiores. Algumas vezes, a própria situação imprime e estimula a produção de novas intenções.

São vários os aspectos responsáveis por estas situações: as *affordances*, constrangimentos interiores do sujeito, etc.

A teoria da acção apresenta-se assim como a teoria mais ampla, tolerante, racional, exequível sobre a acção humana. Compreende todos os ângulos de estudo, sociologia, psicologia, biologia, biomecânica, ecologia, filosofia e assume a inter-relação entre todas estas áreas. Araújo e Godinho (2000) apontam apenas a insuficiência de argumentação científica, numa perspectiva filosófica, por forma de tornar totalmente consistente as suas ideias e as respectivas contra-argumentações.

2.5. O HUMANO EM PERCEPÇÃO E ACÇÃO

"O desenvolvimento conceptual não se sobrepõe ao desenvolvimento perceptivo, antes lhe dá outra dimensão, outra extensão e transcendência".

Fonseca (2005, 465)

A percepção pode-se definir como um agregado de servomecanismos segundo os quais o humano lê o meio que o envolve através das informações recebidas por um conjunto de estruturas biológicas (Morato, 1995). Morin (1996) enuncia que o humano apenas reconhece a realidade devido à existência de um conjunto de variações e dissemetrias, sendo as estruturas sensoriais sensíveis a variações específicas, desde químicas (olfacto e gosto), a mecânicas (tacto e audição) e luminosas (visão).

O estudo da percepção é assim primordial uma vez que, "se definir-mos a percepção como o acto pelo qual

conhecemos as existências, então todos os problemas do mundo vivido remetem à percepção". (Sérgio, 2003b, 131).

Todo o processo de percepção, numa forma muito resumida e geral, pode-se compreender segundo 4 etapas: captação do estímulo por um órgão receptor sensorial; produção e condução de um conjunto de impulsos eléctricos ao longo das fibras nervosas aferentes até ao cérebro; produção de impulsos na estrutura neuronal do córtex cerebral; e produção de uma resposta conduzida pelas fibras nervosas eferentes (Eccles, 2000). Contudo, esta descrição está envolta de muita controvérsia e discussão.

O humano sobrevive neste mundo graças à sua capacidade de captar, assimilar, tratar, seleccionar, manipular e aplicar a informação que o rodeia. É adquirindo informação e edificando representações internas, ou não, dependendo da perspectiva que subentende a avaliação fenomenológica, que o humano navega neste mundo inundado de ameaças. Segundo Devlin (1999), a cognição define-se precisamente pela manipulação destas representações internas que o humano armazena.

Aqui assume-se que o indivíduo apresenta total consciência dessas representações, oriundas apenas de uma parte de informações recolhidas pelas estruturas sensoriais. Pois tal como Von Foster (*cit. in* Morin, 1996) refere, o cérebro apenas memoriza marcos da informação a partir dos quais reconstrói o conjunto da percepção total.

Analisando a obra de William Cruickshank, Fonseca (2005), descreve a percepção como uma construção de conceitos. Com o desenvolvimento do humano a complexificação da percepção leva a formas mais eficientes para processar a informação. "O desenvolvimento conceptual não se sobrepõe ao desenvolvimento perceptivo, antes lhe dá outra dimensão, outra extensão e transcendência" (Fonseca, 2005, 465).

Neste sentido, Morato (1995) salienta a importância que todo o conhecimento adquirido anteriormente, as motivações, as meditações, fazem na tradução da mensagem que o meio transmite.

Todavia, neste processo de vivência num meio rico em estímulos levantam-se várias conjecturas que se anulam. Será que percebemos o meio segundo experiências prévias (percepção indirecta), como defende Devlin (1999) e outros cognitivistas? Ou o meio terá informação satisfatória para desencadear uma determinada acção (percepção directa), como defende Melo (2002) e outros ecologistas?

A primeira ideia traduz a existência de uma construção mental, memórias, e procedimentos adicionais da informação percebida pelo sujeito. É neste sentido que Devlin (1999, 334) afirma que " as nossas experiências prévias são uma condição necessária para interpretarmos o mundo". Segundo o mesmo autor, a percepção é uma abordagem ao contexto que pressupõe um conhecimento anterior que irá modelar e influenciar a resposta. Aqui toda a informação captada pelas estruturas sensoriais é posteriormente tratada e reconstruída cognitivamente no córtex. Ou seja, através da experiência, o sujeito explora e codifica a informação que capta do meio de acordo com o conhecimento prévio que dispõe, fazendo inferências da informação percebida (Barreiros e col., 1995).

A segunda ideia entende a percepção num sentido completamente antagónico à primeira, ou seja, "os objectos observados pelo indivíduo contêm informação suficiente para promover e orientar um comportamento determinado" (Melo, 2002, 107). Esta ideia dá primordial importância ao meio, ao contexto, assumindo que é a capacidade do sujeito em perceber o meio que determina o comportamento e não a capacidade de armazenar respostas pré-concebidas a situações específicas.

É mais do que evidente que a percepção envolve a experiência activa sobre o meio, daí a sua relação com a acção. Todavia, a ideia de codificação da informação não faz qualquer sentido no entender de Bennett e Hacker (2005). Segundo estes autores (idem, 185), não "existe qualquer codificação no cérebro, porque não existe nenhum código neural". Este facto deve-se à definição de código que pressupõe uma encriptação de formas linguísticas seguindo leis convencionais. É totalmente crível a existência de alterações neurais quando um sujeito percebe algo. Todavia, Bennett e Hacker (2005, 174) frisam que não existe qualquer tipo de codificação, nem memorização, nem "nenhuma modelação do mundo externo". Será?

Incluir o termo acção no processo de percepção parece contribuir para uma abertura mais ampla de análise, e por sua vez uma maior fundamentação teórica da teoria da complexidade aplicada à acção humana.

Acoplada à percepção anda sempre a acção. Já Piaget referia que a percepção é aquisição de conhecimentos em função da acção (Fonseca, 2005). Aqui acção entendida como o conjunto de esquematismos sensório-motores. Mas esta relação de acção com percepção não se resume apenas a um processo de recorrência (um dos factores do paradigma da complexidade) entre ambos, envolve também factores cognitivos altamente complexos, exclusivos de cada espécie, que são dependentes da evolução biológica e justificadores da acção intencional e consciente, como refere Fonseca (2005). Segundo o mesmo autor a plasticidade da relação entre a percepção e a acção é que permite a construção neural de respostas a determinadas influências ambientais numa perspectiva antecipatória.

Inclusive, segundo Barreiros e col. (1995), o fundamento da teoria ecológica da acção assenta na

reciprocidade entre a percepção e a acção. Ou seja, estas representam "uma causalidade circular", ou segundo, o paradigma da complexidade, um fenómeno de recorrência, que determinam a base de análise do comportamento humano. Segundo os mesmos autores, a percepção aqui é entendida pela captação de informação determinada pelo objectivo, sendo a génese de constrangimentos na elaboração de acções específicas. Por outro lado, a acção é assinalada como o controlo motivador do comportamento intencional. A circularidade destes dois elementos traduz-se segundo o princípio de que " a percepção funciona inicialmente como um constrangimento antecedente das consequências da acção e, posteriormente, como consequência dos constrangimentos da acção antecedente" (Barreiros e col., 1995, 16). Mas tal como se refere anteriormente o processo de percepção-acção não se confina apenas a esta recorrência.

Já Bernestein (*cit. In* Fonseca, 2005) dizia que a percepção assentava, para além dos dados sensoriais, em dados não sensoriais, como os mecanismos cognitivos e mecanismos motores.

Neste sentido, a perspectiva ecológica de Gibson parece ser bastante razoável e crível do ponto de vista científico. Contudo, como em todas as teorias há uma arrogância intelectual que leva a desconsiderar aspectos positivos e sensatos das outras teorias, e a sobrevalorizar um determinado ponto. No caso da teoria ecológica a informação ambiental.

Gibson coloca o sistema perceptivo ao nível de um sistema intersensorial onde se confrontam o indivíduo e a informação ambiental, que se mantém imutável ao longo do tempo (Morato, 1995). Este facto não parece fazer sentido. No entanto, Gibson salienta a necessidade da descoberta, ao invés da construção, da informação disponível no meio (Ibidem). Será mesmo insignificante a experiência prévia do

indivíduo, mesmo neste processo de descoberta informacional? Não existirá de facto qualquer memória no processo de percepção?

Esta postura vai, de certa forma, contra a ideia de cognição espacial⁵ defendida por Morato (1995), uma vez que não havendo representação mental da informação captada do envolvimento, assim como a ausência de capacidade do sujeito se mobilizar activamente e dinamicamente no espaço, não será possível a existência do conhecimento espacial⁶.

Para além disso, o facto de uma determinada acção levar à produção posterior de novas acções mais elaboradas, complexas e sublimes, leva a que

"a experiência vivida e integrada assuma progressivamente uma função de superação do bombardeamento caótico inicial dos estímulos externos, modelando-os e integrando-os subsequentemente em sistemas de controlo cada vez mais precisos e económicos, isto é, customatizados" (Fonseca, 2005, 671).

Senão, qual o sentido do treino, da aprendizagem, da reflexão crítica de comportamentos variados?

2.6. A MEMÓRIA DO HUMANO

⁵ Morato (1995, 137) define cognição espacial "como um constructo multidisciplinar que pretende compreender num contexto como é que o sujeito desenvolve as suas experiências sensório-motoras sobre o envolvimento e como as integra e representa".

⁶ O espaço não se resume exclusivamente ao espaço físico, mas também psicológico, matemático, social, etc.

"Uma memória não é uma representação do que é lembrado, tal como uma crença não é uma representação do que é acreditado".

Bennett e Hacker (2005, 184)

Para a compreensão do humano objectivo, em acção, a memória reveste-se como outro ponto essencial. A memória está intimamente relacionada com o processo de aprendizagem e conseqüentemente com o próprio processo de execução da acção motora. Segundo Eccles (2000), toda e qualquer experiência ou acção consciente implica invariavelmente uma certa forma de memória.

Melo e col. (2002b, 56) definem a memória como uma "capacidade de evocar e reconhecer as experiências passadas, quer sensoriais quer motoras". Esta definição é contrariada, em vários aspectos por Bennett e Hacker (2005). Para estes autores a memória assume-se como uma faculdade de retenção do conhecimento, onde o que é recordado, ou reconhecido, não pertence obrigatoriamente ao passado, pois o presente, o futuro e a intemporalidade também são abrangidos no processo de memória. Como é evidente, o conhecimento de factos futuros foi obviamente aprendido no passado. Podemos recordar um evento que irá decorrer no futuro, mas fomos informados no passado, mais ou menos distante, que esse evento iria ter lugar.

Relativamente ao facto da memória envolver a evocação de experiências, Bennett e Hacker (2005, 176) são peremptórios, "aquilo de que nos lembramos não é necessariamente uma experiência". Recorrendo ao exemplo anterior, nós ao recordarmos um evento que irá ter lugar no futuro não recordamos a experiência do momento em que nos informaram sobre a realização desse evento, mas sim do evento futuro do qual ainda não tivemos qualquer

experiência, mas como é óbvio, essa evocação decorre de uma experiência (ler o anúncio sobre a realização de um evento, por exemplo), mas não é uma experiência.

A ideia que uma pessoa comum faz quando reflecte sobre a memória é basicamente uma ideia computacional, ou seja, a memória é um processo que se baseia na aquisição de informação (dados), que é armazenada no cérebro (disco rígido) e sempre que for necessário aceder a essa informação, quer pela confrontação com uma mesma situação, quer por associação, essa informação surge nas nossas mentes tal e qual como a aprendemos. Os neurocientistas de uma forma geral têm a mesma ideia mas com outra semântica, ou seja, para eles a informação está armazenada no cérebro e o padrão de conexões sinápticas reflectem o seu modo de armazenamento, posteriormente esse padrão irá ser determinante na estimulação de determinados neurónios sob condições específicas (Bennett e hacker, 2005).

Estas ideias estão patentes mesmo na área de controlo e aprendizagem motora. Melo e col. (2002b) sugerem mesmo que o armazenamento da informação decorre de três processos: um primeiro referente à aquisição da informação e respectiva codificação, o segundo será o armazenamento propriamente dito, e o terceiro será a possibilidade de acesso a essa informação armazenada, seja pela evocação da mesma, seja pelo reconhecimento de uma mesma situação.

Contudo, Bennett e Hacker (2005) advogam que não é o sistema nervoso que se apresenta como o sujeito da memória, mas sim o humano no seu todo. Não é o sistema nervoso que tem a capacidade para aprender e recordar, apenas o humano como conjunto tem esse poder. Para além disso, segundo os mesmos autores, a memória reflecte apenas o conhecimento retido não havendo qualquer tipo de armazenamento de memórias no cérebro. Podemos armazenar odores em recipientes, conceitos em enciclopédias, escrever regras em

documentos, etc., mas escrever, ou armazenar odores, não é possível colocar no cérebro. Assim, para estes autores (2005, 184) "uma memória é um item de informação relacionado com isto ou aquilo, previamente adquirido e não esquecido. Uma memória não é uma representação do que é lembrado, tal como uma crença não é uma representação do que é acreditado".

Esta perspectiva de Bennett e Hacker (2005) reveste-se de algum exagero na forma como é explícita, uma vez que aparenta haver alguma contradição e alguma razão nas suas ideias. Se não escrevemos informação no cérebro tal como escrevemos em livros (o que parece ser lógico) tem de haver um conjunto de mecanismos no cérebro que façam com que nós consigamos escrever num papel aquilo que pretendemos, logo, temos de ter o conhecimento gramatical minimamente consolidado e adquirido para escrever correctamente. Todavia, o problema para os autores encontra-se no termo armazenamento. Referem que o armazenamento implica retenção mas o contrário não se verifica. Mas neste sentido, a informação adquirida nunca pode ser considerada como garantida indefinidamente, como apresentam os autores na sua definição de memória. Nesse caso, só a informação que é armazenada nunca é esquecida, pois no processo de retenção a informação pode ou não ser lembrada. Pois tal como Le Doux (2000) refere, as recordações de experiências não se apresentam como reconstituições perfeitas, mesmo quando envolve um contexto emocionalmente relevante. É claro que devido à complexidade de factores que interferem com o humano a todo o instante, o estado do cérebro é facilmente perturbado e assim influencia o modo com a evocação de uma memória é efectuada. Não parece viável que sempre que nos lembramos de algo a nossa evocação seja incitada por um estímulo neural igual ao estímulo neural inicialmente provocado pela experiência que lhe deu origem.

É neste sentido que surge uma hipótese plausível: a existência de múltiplos sistemas de memória. Este facto é defendido pela maioria dos autores (Le Doux, 2000; Melo e col., 2002; Bennett e Hacker, 2005). Este aspecto faz plenamente sentido, uma vez que a memória parece gozar de um sentido selectivo, já que a recordação de alguns componentes de uma determinada experiência são mais pormenorizados do que outros componentes da mesma experiência. Aqui as emoções (motivação, afinidade, empatia, etc.) desempenham um papel determinante nas "escolhas" da memória.

Melo e col. (2002b) sugerem a existência de dois modelos para classificar a memória: modelos contínuos e modelos discretos. O primeiro corresponde ao processo onde a informação é laborada no cérebro com uma magnitude directamente proporcional ao significado que essa informação tem para o próprio humano; o segundo modelo corresponde à separação por componentes da informação, onde o modelo de Williams James constitui a sua base, sendo consideradas a memória primária (conjunto de acontecimentos ocorridos no presente) e a memória secundária (acontecidos ocorridos no passados).

Contudo, a perspectiva mais coerente, plausível e inequivocamente demonstrada foi concedida por Atkinson e Schiffrin (1968, *cit. in* Melo e col., 2002b) que equaciona a existência de três disposições fixas e permanentes, que se apresentam como invariantes em relação a toda e qualquer informação captada: acumulação sensorial a curto prazo, memória a curto prazo e a memória a longo prazo. A memória a curto prazo, também conhecida por memória de trabalho, corresponde à memória selectiva que atribui diferentes graus de importância às inúmeras e complexas informações existentes num determinado acontecimento, sendo também responsável pelo conhecimento imediato, pelo conhecimento

que, normalmente, não pensamos nele, como escrever, andar, reconhecimento facial, etc. A acumulação sensorial a curto prazo faz a correspondência entre a percepção dos estímulos e a memória de curto prazo. A informação é tratada na sua forma física através dos receptores sensoriais e depois conduzida à memória de curto prazo para o respectivo processamento. Por fim, a memória de longo prazo subdivide-se em mais três tipos: episódica, semântica e comportamental. A memória episódica determina o reconhecimento e processamento de múltiplos contextos inerentes ao respectivo evento. A memória semântica é responsável pela transformação do evento em conceitos que se expressam na linguagem. E a memória comportamental é a responsável pela acção motora do humano, que é adquirida na confrontação directa com as respectivas vivências motoras.

Todo o processo de memorização está sujeito, positiva ou negativamente, às mais variadas interferências quer do contexto onde os vários acontecimentos decorrem, quer das características dos próprios acontecimentos. Melo e col. (2002b) enumeram um conjunto de factores de memorização: atribuição do significado, o papel da repetição, o papel do reforço, instrução prévia, conhecimento anterior, operações de agrupamento/categorização, capacidade de tratamento informacional, memória e tipo de item, tempo de apresentação dos estímulos, identificação dos estímulos, ordenação, efeito de posição, etc. Todos estes factores são cruciais para a apreensão do conhecimento e/ou acontecimentos por parte de cada indivíduo, o que posteriormente irá determinar a variabilidade entre sujeitos ao nível do próprio desempenho cognitivo e motor. Salientando-se a existência de outros factores também determinantes para a mutabilidade do desempenho em várias situações.

Todos estes princípios da memória são aplicáveis a todos os mecanismos e sistemas que perfazem o humano, desde o seu comportamento social, cultural, biológico ao comportamento desportivo.

2.7. COORDENAÇÃO DA ACÇÃO

Como se pode verificar ao longo deste capítulo, o processo de acção motora, apesar de ostentar um cariz de simplicidade envolve complexos sistemas de recepção, processamento, execução e coordenação de processos bioquímicos, neurais, biomecânicos, etc.

No que diz respeito à coordenação da acção, o humano afigura-se por um ser actuante para um determinado fim, pressupondo que a coordenação é um processo prospectivo e retrospectivo, num ciclo de resposta - aprendizagem - reorganização. Ou seja, perante os vários estímulos a que o humano está sujeito, quer intrínsecos quer extrínsecos, ele tem de possuir uma determinada capacidade antecipatória para executar com um mínimo de sucesso uma tarefa específica.

Decorrente disto, Fonseca (2005) refere que a organização da acção do humano é bastante manifesta e lógica, uma vez que possui características que a sustenta: as acções são sequenciais; a acção decorre num contexto temporal exigindo uma certa conjuntura operacional e organizacional; para além do contexto temporal, a acção também decorre num contexto espacial, onde se pode referir a especificidade dos objectos que exigem uma manipulação específica.

O mesmo autor (idem, 672) define então coordenação da acção como "a organização do controlo da motricidade". Este controlo supõe a exclusão gradual dos graus de liberdade do movimento realizando, no mesmo momento: "a modelação de coordenadas espacio-temporais, a regularidade dinâmica das suas componentes posturais, somatognósicas e práxicas e a sinergia proprioceptiva complexa doutros processos de reforço e de inibição, e que se traduzem num ganho de precisão e de complexidade melódica" (Ibidem, idem).

Como se pode verificar, a coordenação da acção envolve um determinado sistema que se expande para o envolvimento, assumindo peremptoriamente um conjunto de condições emergentes deste sistema constituído pelo sujeito e pelo envolvimento.

Contudo, algumas ideias parecem conceber particular importância ao sujeito, outras ao meio e outras a ambos, no processo de coordenação da acção.

A ideia de programa motor foca essencialmente a organização da acção como um processo central, sem qualquer retorno da informação na antecipação da acção que se pretende realizar (Mendes e col., 2002). Ou seja, a organização da acção é esquematicamente a sequenciação de um conjunto de micro-acções que constituem a acção motora (Idem). Nesta conjuntura a memória terá inevitavelmente um papel relevante na selecção e execução da resposta, não podendo ser modificada. Assim como em todas as conjunturas sobre a coordenação da acção.

Todavia, esta ideia de programa motor pressupõe que exista o mesmo número de programas para cada acção motora, o que parece inverosímil atendendo à limitação do cérebro humano, que por mais complexo e incrível que seja, também possui um limite.

Então para contrariar esta ideia de programa motor, foi acrescentado o termo *genérico*. Ou seja, as várias acções

motoras são agrupadas em classes ou categorias, consoante o grau de similaridade.

Mendes e col. (2002) definem programa motor genérico como um sistema metafísico da memória que é activado quando se pretende realizar uma determinada acção que se inclua num determinado padrão comum, constituindo assim uma classe de acção. De acordo com os mesmos autores, a elaboração das várias classes de acção é subjugada a quatro proveniências de informação: informações provenientes dos órgãos proprioceptivos e exteroceptivos, indicativos do estado inicial do sistema sujeito e ambiente; informação relativa à especificidade da resposta, seleccionando os parâmetros específicos para a activação do programa motor genérico; informações de feedback consequentes da resposta; e informações absolutas sobre a resposta, nomeadamente, o seu sucesso, análise comparativa entre a resposta e o objectivo.

Todavia, este programa motor genérico é formado por um conjunto de informações que não variam ao longo do tempo, pois esta teoria assume que tal característica assegura o sistema de referência para a execução da respectiva acção.

É através do sistema de acção que chegamos a outro termo da coordenação da acção, *categorias de acção*. Esta ideia envolve um sistema de constrangimentos sujeito - envolvimento. Barreiros e col. (1995) referem que os valores extrínsecos ao sujeito, referente ao envolvimento, e os valores intrínsecos do sujeito, nomeadamente informações do foro individual, são determinantes para a especificação das várias categorias de acção.

No entanto, a ecologia do comportamento humano leva a considerar categorias biodinâmicas da acção, uma vez que o comportamento do humano é formado por acções de topologias próprias, o que determina uma multiplicidade de categorias inteligivelmente diferentes (Ibidem). Assim, segundo os

mesmos autores, a coordenação da acção está associada à ideia de constrangimentos em que um conjunto de variáveis constrange uma determinada acção, ou seja, os constrangimentos assumem-se como uma parametrização do próprio controlo. Neste sentido, pode-se depreender que a capacidade do sujeito em perceber, captar, informação do meio que o envolve é determinante para a especificidade e eficiência da resposta.

Newel (*cit. in* Barela, 2000) propôs três categorias de constrangimentos determinantes para o comportamento humano: constrangimentos do organismo, desde aspectos celulares a aspectos comportamentais, traços funcionais do sistema, nível articular, potência, capacidade energética, etc.; constrangimentos do envolvimento, onde se incluem características ambientais, sociais, culturais, físicas, etc.; e constrangimentos da tarefa, como os objectivos da acção, regras de determinado contexto (modalidade), objectos para manipular, etc. É a interacção e reciprocidade destas três fontes de constrangimentos que emerge o nível de performance do sujeito e a capacidade de controlo e coordenação da acção.

É então claro que o comportamento humano é limitado sob variadíssimas formas, desde funcionais, espaciais, temporais, cognitivas, biomecânicos, comportamentais, etc. Os constrangimentos assumem-se assim como factores condicionantes da acção. Eles diminuem os graus de liberdade, definidos na teoria ecológica de Bernstein.

O mesmo autor (*cit. in* Fonseca, 2005) aborda a questão da coordenação de uma forma extremamente rigorosa e clara. Refere o autor que o comportamento do humano resulta de estruturas coordenativas distribuídas por vários sistemas e abrangem um conjunto de interconexões neurais compostas, evidenciando a complexidade da coordenação da acção na actuação cooperativa, hologramática, dialógica e recursiva

dos vários sistemas. É, então, o paradigma da complexidade a ditar a organização, composição e génese do humano em acção. Mas não uma acção desprovida de sentido e significado. Antes uma acção que provém de um sistema neural altamente intrincado, que faz transparecer uma vontade, uma intencionalidade operante e que é resultado das mudanças do envolvimento (Fonseca, 2005).

A intencionalidade da acção é para Bernstein (*cit. in* Fonseca, 2005) uma relação dialógica entre processos centrais, cognitivos/psíquicos, e processos periféricos, motricidade, assimilando os efeitos e as consequências provenientes da interacção do humano com o envolvimento.

Assim, a coordenação dos movimentos não pode resultar apenas de um comando central que ordena e comanda todas as acções voluntárias. Bernstein (*cit. in* Fonseca, 2005) colocou a tónica na circularidade dos ajustamentos realizados pelo sistema proprioceptivo, em comunhão com o sistema exteroceptivo, que é estrangido pelo envolvimento, para a produção de acção.

Num ponto de vista neuronal, Fonseca (2005) sugere que a coordenação da acção é o resultado de uma cooperação entre várias partes do cérebro, onde cada uma possui uma função específica, mas não independente, pois existe uma intercomunicação hologramática entre as partes que se traduz num todo dinâmico e complexo, em que o sistema proprioceptivo e o sistema vestibular alicerçam toda a estrutura coordenativa.

Todavia, a complexidade da coordenação da acção é de tal forma significativa, que para além da acção dos sistemas receptores e dos sistemas efectores, o humano tem de perscrutar toda a informação do envolvimento em busca da informação mais relevante para cumprir a tarefa. Há que também incluir a intervenção/condicionante da própria memória, motivação, *feedbacks*, e outros processos

cognitivos que em comunhão se traduzem na aparente simples acção motora.

Por fim, uma noção mais contemporânea e pós-moderna é a ideia de programa de acção. Esta ideia foi fundada por Bernstein e basicamente refere a capacidade de auto-regulação da acção. Ela pressupõe a antecipação dos resultados e do processo a executar, recorrendo a uma "causalidade circular", onde um conjunto de estímulos proprioceptivos e exteroceptivos percorre as várias vias aferentes e eferentes de forma caótica e ordenada, captando os *feedbacks* do meio e da própria resposta, aperfeiçoando assim o próprio programa de acção. Bernstein (*cit. in* Fonseca, 2005, 676) refere mesmo as várias componentes do programa, onde se destacam:

"identificação prescritiva e apriorística do programa; sequencialização preferencial dos resultados; ordenação de comandos centrais dirigidos ao sistema efector, isto é, esquelético e muscular (eferenciação cérebro - corpo); rede simbólica interrelacionada entre os resultados e os comandos; ubiquidade aplicativa e reciprocidade entre os processos receptivos e os processos efectores (aferenciação corpo - cérebro) ".

Neste sentido, a simplicidade da acção envolve complicados processos de coordenação e de controlo e modalidades complexas de cooperação entre posturas e movimentos, resultantes de sistemas funcionais activos que atravessam o todo funcional do cérebro, a periferia corporal e o envolvimento em todas as suas dimensões ecológicas, daí a sua unidade dialéctica, hologramática e recursiva.

PARTE III - O HUMANO
SUBJECTIVO

3 O HUMANO SUBJECTIVO

3.1 O HUMANO COGNITIVO: A ARQUITECTURA COGNITIVA E MOTORA COMO UM RESULTADO EVOLUTIVO

"O Homem é um ser cultural por natureza,
por ser um ser natural por cultura".

Morin (1991, 86)

O estudo das capacidades cognitivas no humano hodierno é sem dúvida algo que alimenta a ávida sabedoria dos pensadores e cientistas da cognição. Contudo, verifica-se que todas as cogitações ignoram o processo evolutivo da mente do humano, centrando-se apenas nas estruturas actuais da capacidade mental. Este facto reveste-se de maior preocupação na medida em que as teorias que se formulam assentam em pressupostos pouco consistentes devido à incompreensão do processo evolutivo que lhe está subjacente. Desta forma, o cérebro apresenta-se como o epicentro de um extenso e complexo desenvolvimento do humano, sendo o grande enigma da antropologia. Logo, o cérebro é o responsável pelo desenvolvimento do homem biológico (não fosse o homem uma plenitude biopsicossociológica) e pela germinação da estrutura tecnossociocultural (Morin, 1991).

Não faz muito tempo, a orbe onde o humano se inclui era concebida por três níveis que se justapunham e insulados, homem-cultura/vida-natureza/física-química (Morin, 1991). Se inicialmente se imaginava que o humano vivia na natureza apenas com o intuito de se abastecer a nível energético e a

mutações genéticas, bem como qualquer nova aquisição cognitiva são factores que desequilibram o sistema e exigem uma nova reorganização, ou seja, o desenvolvimento cognitivo do humano não acata nenhum programa preestabelecido de desenvolvimento, não é incessante, é uma estratificação de adaptações isoladas em fases extensas e estáveis (Morin, 1991).

Donald (1999, 16) refere a existência de dois tipos de teorias descritivas da adaptação cognitiva: as teorias modulares, a que às vezes chamamos teorias das capacidades. Propõe a "existência de um número de módulos cognitivos quase independentes, responsáveis por cada aspecto das funções superiores que se possa dissociar ou isolar". E as teorias unitárias que afirmam, resumidamente, que toda a estrutura cognitiva superior se constrói alicerçada numa única estrutura erigida de uma única adaptação, salientando o autor a existência de uma excepção relativamente aos mecanismos periféricos ou senso-motores da linguagem. Todavia, a contínua utilização de uma abordagem dualista e egocentrista do entendimento do humano, neste caso do seu processo evolutivo, contínua patente, não assumindo a intercomunicação entre as duas teorias.

Tal facto se fundamenta nas várias evidência antropológicas que se manifestaram ao longo da evolução humana revelando o afamado desenvolvimento multifocal (Cury, 2007). Alguns marcadores das alterações cognitivas podem ser cronologicamente identificados desde o bipedismo, a encefalização e o desenvolvimento do tracto vocal.

O bipedismo iniciou-se com o homo sapiens, e "foi o passo mais gigantesco da história humana, um passo que tornou tudo possível" (Massada, 2001, 106), foi a "mais importante conquista evolutiva do ser humano" (Ibidem, 108). O bipedismo desencadeia o ensejo evolutivo do humano: esta postura permite a libertação da mão, a libertação da

mão incita uma alimentação mais diversificada aumentando o maxilar, a posição aprumada e a emancipação do maxilar libertam o crânio das restrições mecânicas que o constroem, e assim, torna-se capaz de se expandir, em benefício de um cérebro mais evoluído (Morin, 2001). Massada (2001) refere mesmo que a própria complexa estruturação social e o desenvolvimento da inteligência se deveu a este "passo" do humano. Esta sequência de alterações anatómicas não se sucedeu de forma linear nem causal.

O "passo" do bipedismo leva a que a caça se torne muito mais proficiente para o desenvolvimento cognitivo do humano. Transladando as palavras de Morin (1991, 61),

"A caça na savana torna o homínídeo hábil e habilitado: faz dele o intérprete de um grande número de estímulos sensoriais ambíguos e fracos, que passam a constituir sinais, indicações, mensagens, e o reconhecedor transforma-se em conhecedor. Espevita a inteligência, fazendo-a lutar com aquilo que há de mais hábil e de mais manhoso na natureza, o animal presa e o animal predador, pois ambos se dissimulam, esquivam, enganam. Leva-o ainda a encontrar e a entrar em concorrência com tudo o que há de mais perigoso: o grande carnívoro. A caça estimula as aptidões estratégicas: a atenção, a tenacidade, a combatividade, a audácia, a manha, o logro, a armadilha, a emboscada".

Para além do bipedismo, um dos factores que merece alguma atenção é o desenvolvimento da individualidade do humano e a sociedade, uma vez que estes se constituem como uma totalidade retroactiva, recursiva e hologramática.

Assim, a multiplicação do homem ao longo do tempo foi um comportamento que muito influenciou todo o processo evolutivo, principalmente no que diz respeito ao fenómeno

que se viria a designar socialização. "A diversidade e a variedade dos indivíduos alimenta a diversidade dos papéis e dos estatutos, (...), assim como a diversidade individual, num certo sentido, co-produz a diferenciação hierárquica do estatuto e do escalão em que esta se insere" (Morin, 1991, 37). E é esta complexidade relacional que viria a enriquecer todo o património cognitivo do humano, não só pelas relações de coadjuvação e companheirismo, mas também nas relações de emulação e querela pelos alimentos e pelas fêmeas.

Desta forma, a abolição de fronteiras não se deve dar apenas no conhecimento científico. A elaboração de categorias relativas à análise dos universos biológico, social e individual do humano não se processa de uma forma inflexível uma vez que, tal como Morin (1991, 41) refere, "existe unidade e pluralidade, confusão original e distinção dos desenvolvimentos". E este caos aparente, não se aplica ao insucesso do desenvolvimento que o próprio nome caos implicitamente pressupõe. Toda a dinâmica desordenada induz o auto desenvolvimento, "(...) a ordem viva é a que renasce sem parar; (...) a desordem é constantemente absorvida pela organização, ou recuperada ou metamorfoseada no seu oposto (hierarquia), ou esvaziada para o exterior (desvio), ou mantida na periferia (bandos marginais); (...) uma sociedade autoproduz-se sem parar porque se autodestrói sem parar" (Morin, 2001, 43).

Da mesma forma que o bipedismo e a constituição da individualidade se revelaram importantes, também o aumento do tamanho cerebral é um facto do próprio desenvolvimento. Tal como Donald (1999, 19) refere, "a mais distinta propriedade do cérebro humano é simplesmente o extraordinário aumento do seu tamanho relativo, principalmente o córtex cerebral, sendo este facto designado por encefalização". E tal como o quociente de

encefalização aumenta, assim aumenta a arquitectura cognitiva e a inteligência (Ibidem, 19). "A cozedura favorece as novas mutações hominizantes que reduzem as maxilas e a dentição e que libertando a caixa craniana de uma parte das imposições mecânicas permitem o aumento do volume do cérebro" (Morin, 1991, 62).

A complexificação da rede social só poderia determinar num aumento da capacidade cognitiva e, de certa forma, no aumento da grandeza cerebral. Todas as relações com o mundo externo, o ecossistema, e com o mundo interno, a sociedade, acarreta novos comportamentos, reconhecimentos e interpretações por parte do humano: uma memória em crescendo, tomadas de decisão face a situações múltiplas, necessidade de vislumbrar soluções para todo o tipo de conjunturas sociais, etc. Todavia, este aumento cerebral não se deveu exclusivamente ao aumento do número de neurónios, mas de forma conjunta com a concepção de novas ligações intra-cerebrais entre zonas potencialmente insulares (Morin, 1991).

Neste sentido uma questão deve ser levantada, será que este desenvolvimento neuronal e cognitivo, quantitativo e qualitativo, se deveu às solicitações sociais, como a teoria evolutiva de Lamarck assim o descreveria, ou o cérebro humano já apresentaria essa complexidade mas não se manifestava face à exiguidade de situações-problema?

Morin (1991) menciona que este desenvolvimento cerebral e cognitivo se processa de forma ontogenética e filogenética, ou seja, tanto se desenvolveu pelo aumento da complexidade sociocultural que aguilhoou o seu desenvolvimento, como se processa por mutações que originam um novo conjunto de capacidades. Este binómio pode ser interpretado à luz do princípio recursivo, ou seja, a evolução cerebral foi um produto da complexificação da cultura, que por sua vez foi germinada pelo desenvolvimento

ecossistémico. Deste modo, o produto e os criadores são ao mesmo tempo resultado e criadores do mesmo fenómeno.

Um dos pontos evolutivos importantes, entre muitos outros, prende-se com a juvenilização⁷ da espécie hominídea. Desde os primeiros hominídeos, até aos dias de hoje, o período correspondente à infância e adolescência vem incrementando, o que permite descortinar efeitos significativos ao nível cognitivo. Numa primeira conjuntura, este prolongamento permite que o desenvolvimento cognitivo continue de forma serena e em comunhão com os vários estímulos do meio o que torna este evento favorável à aprendizagem, ao aumento da inteligibilidade, à fecundação de novos saberes que propiciam a assimilação e transmissão massiva da cultura (Morin, 1991). Numa segunda conjectura, a juvenilização permite uma incrustação das características que lhe são particulares (como a folia, os afectos, as dúvidas metódicas, curiosidade, imaginação, criatividade, etc.) no ser adulto e até idoso (Morin, 1991). Tal facto remete-nos para os tempos hodiernos, onde a procura do rejuvenescimento, tanto físico (apenas aparente) como mental (mais crível), ressaltam nas várias campanhas publicitárias em vários domínios, o que de certa forma é possível devido a esta fase juvenil prolongada que o homem adulto pode conservar, não a nível biológico, mas a um nível espiritual.

Como se vem verificando, uma questão importantíssima no estudo evolutivo da arquitectura mental é o papel da cultura, entendida como os padrões de comportamento semelhante adquiridos, específicos de uma espécie (Donald, 1999). Este aspecto reveste-se de tal importância uma vez

⁷ "Juvenilização corresponde a um retardamento ontogenético, isto é, ao prolongamento do período biológico da infância e da adolescência" (Morin, 1991, 81).

que é consensual, no cerne da teoria evolutiva de Darwin, a sua intervenção na bifurcação do processo evolutivo que conduziu à formação de uma espécie que viria a dar o que hoje se designa de humanos.

É, pois, um facto que a socialização dos humanos na complexificação social, "imortaliza-se" através de constantes interacções de entidades, especificamente, os comportamentos inatos, a interconexão entre o indivíduo e a própria sociedade, as aprendizagens miméticas, etc. (Morin, 1991). Segundo o mesmo autor (*idem*), as aprendizagens miméticas representam sem dúvida um facto da emergência protocultural, mas estas aprendizagens não apresentam a capacidade de alterar de forma drástica a complexidade social, uma vez que esta complexidade resulta da auto-organização natural. Daí que a cultura, refere Morin (*idem*, 75),

"constitui um sistema generativo de alta complexidade, sem o qual essa complexidade ruiria para dar lugar a um nível organizacional mais baixo. A cultura deve ser transmitida, ensinada, aprendida, quer dizer, reproduzida em cada novo indivíduo no seu período de aprendizagem, para se poder auto-perpetuar e para perpetuar a alta complexidade social".

Assim, a inovação cultural provocada não só pela capacidade de comunicação linguística, mas pela capacidade de cogitar e caracterizar o meio envolvente, levou à criação de aglomerados culturais ou sociais que ritualizavam os seus costumes (Donald, 1999). Dunbar (1990, *cit. in* Donald, 1999) refere que a encefalização não se processou apenas pela necessidade de produzir ferramentas e mapear o território, mas essencialmente pela criação e crescimento destes aglomerados culturais, ou seja, a

evolução cognitiva não se processou pelo intelecto instrumental, mas pelo intelecto social.

Por outro lado, Morin (1991, 85) refere que a encefalização, processo que ele define como correspondente ao "desenvolvimento das possibilidades associativas do cérebro, à constituição de estruturas organizacionais ou competências, não só linguísticas mas também operacionalmente lógicas, heurísticas e inventivas", deve ser entendida como um "laço recíproco" entre a juvenilização, a culturalização e a própria cerebralização.

"O cérebro imaturo é altamente plástico, isto é, pode fazer ou perder conexões de muitas maneiras diferentes, dependendo das experiências passadas (...) sobrevivendo aquelas que resistem ao processo selectivo" (Donald, 199, 24). Contudo, existem limites nesta plasticidade neuronal. A questão é que há um plano de decisão, definido pela competição entre os receptores de estímulos fixos, na utilização de determinada área cortical, e assim, os mais activos triunfam (Ibidem).

Desta forma, a complexificação neuronal pode ser observada numa estratificação evolutiva. Donald (1999) define três transições evolutivas na cognição do humano (incluindo os primatas que, aparentemente o sucederam): a primeira transição realiza-se dos macacos ou *australopitecíneos* (cultura episódica) para o *Homo erectus* (Cultura mimética); a segunda transição ocorre com a passagem da cultura mimética para a cultura mítica (*Homo sapiens*); e por fim, a terceira transição dá-se da cultura mítica para a cultura teórica (*Homo sapiens sapiens*).

A cultura mimética (*erectus*) adorna-se como início da transmissibilidade cultural entre humanos traduzida na capacidade de imitar e refazer acontecimentos; a cultura mítica (*sapiens*) caracteriza-se pelo desenvolvimento da fala pressupondo a codificação e a descodificação de

informação flutuante entre os indivíduos; a cultura teórica (*sapiens sapiens*) exprime-se num desenvolvimento não biológico, mas puramente cognitivo pela dimanação do simbolismo visual e da memória externa de grande armazenamento (Ibidem).

O Autor refere que estas transições traduzem uma descontinuidade no processo evolutivo, sendo as várias adaptações decorrentes de aquisição de capacidades completamente novas, o que parece algo desconexo. Parece ser improvável que todo o processo evolutivo se processe por saltos no desenvolvimento de estruturas cognitivas, ocorrendo talvez num nível específico, mas não geral. Todavia, quando Donald (1999) refere que existe também uma descontinuidade cognitiva abrupta entre os humanos e os outros animais, ao contrário da aparente continuidade física, isso revela uma prova evidente da contínua evolução que a arquitectura cognitiva do humano está sujeita de forma incessante. Talvez por essa razão a descontinuidade cognitiva entre o humano e os restantes animais, mesmo os seus parentes mais próximos (macacos), seja provocada pela evolução lenta, ou estagnação evolutiva (em termos gerais), dos animais, ao contrário da célere evolução humana.

Prova disso, é a contínua permanência de vestígios evolutivos no homem hodierno. Veja-se a cultura mimética revestida de um carácter motor e comunicacional não oral cuja representação é consciente e intencional, sendo observada nas artes: dança, teatro, pintura, escultura, desporto, etc. A comunicação corporal não se traduz de forma única por movimentos observáveis. Na pintura observa-se as expressões faciais e corporais que transmitem subjectividade, cuja beleza se retrata de forma evidente na capacidade do artista transmitir vibrações da tela para o observador. O desporto apresenta a arte da performance e da transcendência biológica e psicológica, cujo encadeamento

de movimentos caracteriza a identidade de cada atleta e a sua capacidade de transmitir todo o seu sentir e querer na transposição de uma barreira. A ópera e o teatro revestem-se "de aspectos prosódicos de representar e de cantar, as expressões faciais e os gestos e a inter-relação entre os actores são miméticos, enquanto as líricas e o texto são linguísticos" (Donald, 1999, 210).

Ao observar o processo evolutivo do homem, encontramos no *sapiens* o inconcebível, segundo as teorias evolucionistas de Darwin. Este *homo* com tantas características exuberantes, diremos mesmo, aberrantes, desde embriagar-se euforicamente, a dançar ritualmente, até viver em conflito com o seu meio envolvente (Morin, 1991), não poderia sobreviver à selecção natural. Desta forma, não se deve considerar como uma excepção no processo evolutivo, é antes necessário cogitar que o " (...) desfraldamento do imaginário, que as derivações mitológicas e mágicas, que as confusões da subjectividade, que a multiplicação dos erros e a proliferação da desordem, longe de terem constituído desvantagens para o *homo sapiens*, estão muito pelo contrário, ligados aos seus prodigiosos desenvolvimentos" (Ibidem, 109).

3.2 O HUMANO TRI-LÓGICO: Inteligência, Pensamento e Consciência

"A inteligência, o pensamento, a consciência são as actividades superiores do espírito".

Morin (1996, 186)

Cogitar unicamente sobre a inteligência e o pensamento revela incompreensão do processo cognitivo totalizante. Torna-se necessário envolver a consciência neste processo de entendimento. Morin (1996) é peremptório ao afirmar que a inteligência, o pensamento e a consciência, apesar de serem interdependentes, não se concebem nem se definem isoladamente, necessitam-se mutuamente. Pois tal como o autor refere (idem, 187):

"O pensamento necessita de arte e estratégia cognitiva, isto é, da inteligência. A inteligência precisa de pensamento, isto é, das dialógicas polimórficas do espírito, e precisa da aptidão para conceber. A consciência precisa de ser controlada pela inteligência, a qual precisa de tomadas de consciência. O pensamento precisa de reflexão (consciência) e a consciência de pensamento".

Em termos conceptuais os três conceitos intercomunicam-se e retroagem uns sobre os outros. Estes três processos afinam-se em três artes: a inteligência na arte de estratégia, o pensamento na arte de concepção e dialógica, e a consciência na arte reflexiva. Uma consciência que não balize a sua actividade numa reflexão de si própria recita a inconsciência (Dubois, 1994). Inclusivamente, tal como Salazar (2001) alerta, não se pode atribuir o pensamento a uma sensação, uma vez que ele só se declara pela consciência, sendo esta "um acto" intrínseco, justaposto, confundível do pensamento.

Cury (2007) na sua teoria Multifocal de inteligência exorta à união da consciência e do pensamento na inteligência, uma vez que a inteligência definida pelo mesmo autor apresenta quatro processos: edificação de pensamentos, metamorfose da energia emocional, edificação

da consciência existencial e a edificação da história existencial guardada na memória.

Esta teoria reflecte uma vez mais o grande vínculo que existe entre estes três processos. Obviamente, a clarificação e definição de todos eles é mais ou menos censurável conforme quem as proclama, mas sempre com a ideia de relativa ou completa relação causal.

3.2.1 O HUMANO INTELIGENTE: Inteligência ou Múltiplas Inteligências?

Como se reportou no capítulo anterior, a inteligência surge como fruto do próprio processo evolutivo do humano permitindo-lhe um patamar altamente complexo e fracturante com a espécie que o, aparentemente, precedeu (os primatas). A força muscular deixou de ser um factor decisivo, não deixando de ser importante, na conquista e alargamento territorial através das guerras entre os povos. A questão táctica e controlo emocional revelaram-se questões importantes para entender como é que um determinado exército, com um número de homens substancialmente inferior a outros exércitos, conseguia atingir a vitória.

A inteligência apresenta-se, sem dúvida, como mais um labirinto intrincado e profundo de descoberta e elucidação científica. A sua compreensão é vital para todo o entendimento do humano desportivo-motor, pois tal como Morais (1996) refere, é uma característica singular do humano que o define como tal, pelo menos em última instância. Todavia, apresenta-se aos olhos de todos os indagadores deste tema a grande problemática da sua definição e concepção, mostrando-se por vezes como algo místico que é necessário desmistificar conceptualmente. A

concepção das capacidades da mente humana não tem sido consensual mostrando-se muitas contradições (Deary, 2006). Mas o que é a inteligência? Existe apenas uma inteligência?

A palavra *inteligência* é a união de dois termos latinos: *inter* (entre) e *eligere* (escolher) (Antunes, 2004). Nestes termos descortina-se uma propriedade específica e essencial da inteligência, permite-nos escolher entre dois, ou mais, caminhos quer na resolução de problemas, quer na execução de processos.

Ao passo que as actividades motoras se apresentam de forma observável e mensurável, as manifestações psíquicas, mentais apenas se observam intrinsecamente, através da introspecção ou externamente pela análise e observação do comportamento humano, sendo sempre de uma forma subjectiva.

No entender de Victor Serebriakoff (*cit. in Cairns-Smith, 1999, 97*) a Inteligência deve ser considerada simplesmente como "um comportamento otimizador à luz da informação, sem preconceitos quanto à maneira como isso é atingido, se consciente ou automaticamente ou se existe em grandes ou pequenas quantidades", apesar de na nossa opinião ser importante a definição e clarificação desses conceitos e processos de obtenção, desenvolvimento e execução da inteligência.

Galton no final do século XIX, em Inglaterra, interpretava a inteligência como uma propriedade essencialmente hereditária e relacionada com capacidades básicas sensoriais e motoras (Morais, 1996). De realçar nesta concepção de inteligência a inclusão do factor motor, acção, movimento, como sendo um prelúdio para o que viria no futuro, fim do século XX, a desvendar-se como factor decisivo no desenvolvimento e aperfeiçoamento da capacidade cognitiva.

Já Binet (1910, *cit. In* Moraes, 1996, 2), no início do século XX, referia que "ser inteligente era compreender o

problema, inventar resoluções, dirigir conscientemente a resolução até ao final proposto e avaliar o trabalho e o produto envolvidos". Nesta perspectiva, a inteligência surge como um processo essencialmente cognitivo e metacognitivo, uma vez que todos os processos de análise, crítica e execução do pensamento se encerram nesta definição. Morais (1996) elucida, que cognição realiza-se nesta perspectiva como um jogo de processos que se podem identificar e que são mutáveis em si mesmos, onde também se materializa em estratégias fundadas nos percursos de vida, contextos e investimentos pessoais de cada humano. "O indivíduo portador de inteligência passa a agente sobre o que possui" (ibidem, 4).

Mas a autonomia do sujeito em toda a sua existência, alicerçada na sua inteligência, não se prende exclusivamente com a sobrevivência em contextos estáveis, pré-determinados. Tal como Morin (1996, 64) escreve, "a inteligência é a aptidão para se aventurar estrategicamente no incerto, no ambíguo, no aleatório, procurando e utilizando o máximo de incertezas, de precisões, de informações".

Contrariamente a Morin (1996), Carrel (1989, 116) sugere que a amotinação do ambiente envolvente ao desenvolvimento da criança lhe é contraproducente, afirmando mesmo que "é fácil observar o quão pouco inteligentes são as crianças que viveram no meio da multidão, entre uma quantidade de pessoas e de acontecimentos, dentro de comboios e automóveis, no tumulto da rua, diante de ecrãs cinematográficos e em escolas que ignoram a concentração intelectual". Mas este facto apenas traduz a multiplicidade de personalidades que o humano encerra. O nível de desordem, de incertezas pode ser variável, e assim sendo, face à diversidade de sentidos e formas de percepção do mundo, cada humano apreende do meio aprendizagens e

conhecimentos diversos uns dos outros. É fácil constatar o número de pessoas que preferem um ambiente ruidoso, caótico, desordenado para se debruçarem nos seus pensamentos, nas suas ideias, nos seus estudos, mesmo para acontecimentos aparentemente mais meditativos como seja escrever poemas. Como também será factível haver pessoas que prefiram ambientes mais bucólicos, serenos, apaziguados, para a realização das mesmas tarefas.

A inteligência não compreende somente o conhecimento explícito e determinado que se bebe dos livros. Não se limita apenas a ser uma competência académica limitada que se exterioriza, pura e exclusivamente, numa boa capacidade de desempenho em testes. Pois tal como Cury (2007) alerta, os melhores alunos, aqueles que mais conhecimento absorvem e incorporam mais cultura, nem sempre se apresentam como os melhores candidatos a melhores profissionais, uma vez que se apresentam como pensadores previsíveis, pouco versáteis, simples retransmissores de saberes e de cultura.

Carrel (1989) a respeito do conhecimento escolar, académico diz mesmo que esta inteligência, a que se ensina nas escolas, é apenas a única forma de inteligência que se conhece. Mas tal como o autor (1989, 119) defende, esta forma de ensinar a inteligência não é senão "um aspecto da maravilhosa faculdade feita do poder de apreender a realidade, de raciocínio, de vontade, de atenção, de intuição e talvez de clarividência que dá ao homem a possibilidade de compreender os seus semelhantes e o seu meio".

Neste sentido vai a definição de inteligência de Israel (1998, 30) que inclui duas componentes importantes, tempo e espaço: "a inteligência é a capacidade de atribuir a cada um dos elementos constitutivos de uma realidade exterior ou interior o seu verdadeiro peso e conceber as interacções

complexas e dinâmicas no espaço e no tempo entre esses elementos".

Noutro patamar Dubois (1994, 16) não interpreta a inteligência como um conceito *per si*, ou seja, encara a inteligência como uma propriedade dos sistemas designados *sistemas inteligentes*, dando o exemplo do cérebro. Este autor (1994, 16) entende o sistema inteligente como um sistema⁸ que está em contínua evolução e que se torna cada vez mais complexo;

"deve ser capaz de invenção e de criatividade; apresenta a capacidade de se adaptar (...); quando encontra uma solução para o novo problema, memoriza-a, e a solução encontrada pode tornar-se um automatismo face a um mesmo tipo de situações; (...) O tratamento inteligente situa-se exactamente na fronteira entre os antigos problemas resolvidos e os novos problemas ainda por resolver; o objectivo de um sistema inteligente é reconstruir a (ou as) melhor (es) representação (ões) do seu meio e de si próprio, a fim de adquirir o máximo de autonomia e de ser o menos possível sensível às flutuações deste último".

Este sistema, segundo o autor, apresenta-se com um sistema fractal. A dinâmica da inteligência observa-se em todas as escalas, desde o neurónio até ao cérebro no seu conjunto. Esta dinâmica ocorre uma vez o cérebro tem a capacidade de funcionar, no mesmo instante, em várias escalas de representação reconstruída, desde a analítica à global (Ibidem).

Assim, Morin (1996) define um conjunto de qualidades que instituem a inteligência: "o auto-hetero-didactismo" vivo, ou seja, aprender por si só; competência para definir e ordenar aspectos importantes e secundários; competência

⁸ Ver conceito de sistema, formulado pelo autor, no capítulo "caos no sistema".

para descortinar a retroacção entre os meios e os fins; idoneidade para concertar simplicidade e complexidade de um determinado problema; idoneidade "sherlock-holmesiana" para redefinir um determinado problema através de fragmentos integrantes; capacidade para ver no acaso um caminho profícuo para a descoberta; capacidade para perspectivar o futuro com diversas possibilidades e elaborar vários planos; aptidão para aprender com a experiência; aptidão para utilizar os recursos não inteligentes (informação, memória, experiência e imaginação).

Já Gottfredson (1997, *cit. in* Deary, 2006), num sentido puramente pragmático, refere a inteligência como uma capacidade mental geral, onde se inclui um conjunto de capacidades: raciocinar, planear, resolver problemas, pensar no abstracto, compreender ideias complexas, aprender depressa e aprender com a experiência. Todavia, esta concepção não deixa emergir a complexidade que está implícita na inteligência, não na sua operacionalidade, mas na identidade que atribui ao sujeito que a possui. A inteligência, assim como toda a estrutura mental e corporal que a determina e concebe, é uma identidade complexa e multidimensional.

Deary (2006) refere que nos vários testes de inteligência, os afamados testes Q.I., pessoas com resultados favoráveis num teste têm a tendência de manter esse resultado nos outros testes, sendo obviamente uma tendência geral, uma vez que numa análise intra-individual se verificam diferenças evidentes. Este facto levou à criação de um factor geral da inteligência humana, designado *factor g*, sendo um oficial do exército inglês chamado Charles Spearman (1904) a primeira pessoa a descrever o factor geral de inteligência. Esta ideia vem ao encontro da concepção de inteligência: haverá uma inteligência ou múltiplas inteligências? Não haverá algo

mais no ser complexo e multidimensional que é o humano do que ser apenas genericamente inteligente?

Um psicólogo americano no século XX realizou um dos trabalhos mais benéficos e úteis para o entendimento das capacidades cognitivas do humano. John Carroll⁹ (*cit. in* Deary, 2006) catalogou todos os estudos realizados ao longo do século XX e dissecou-os utilizando os mesmos métodos estatísticos. Carroll elaborou um modelo sobre tais capacidades cognitivas a que designou de "modelo dos três estratos". O primeiro estrato compreendia as competências mentais específicas, no segundo estrato versava em 8 tipos amplos de capacidade intelectual e, por fim, no terceiro estrato constava uma inteligência geral (Deary, 2006).

Esta perspectiva de uma inteligência geral assume-se algo reducionista e simplista na interpretação da capacidade cognitiva do humano. Não contempla a esplêndida diversidade e complexidade de actuação do humano. Tal como Morin (1996, 167) descreve

"a inteligência humana opera, para voltar aos termos Aristotélicos, tanto na *Praxis* (actividade transformadora e produtora) como na *Techné* (actividade produtora de artefactos) e na *Theoria* (conhecimento contemplativo/especulativo). Há sem dúvida, diversos tipos de inteligência, mais ou menos adaptados ou aptos para as actividades práticas, técnicas ou teóricas (...)".

Gardner (2002) revolucionou, de certa forma, o estudo da inteligência. Para este autor, os métodos utilizados até aos dias de hoje não são suficientemente robustos e apurados para avaliar, por exemplo, o potencial de um indivíduo em navegação por estrelas ou na composição via

⁹ Carrol, J. B. (1993). *Human Cognitive Abilities: A survey of factor Analytic Studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. (*cit. in* Deary, 2006)

computador. Este déficit não se define exclusivamente à tecnologia psicométrica utilizada, mas antes à ideia errada que se tem do intelecto humano. Segundo Gardner (2002, 7), "há evidências persuasivas para a existência de diversas competências intelectuais humanas relativamente autônomas", e assim sendo, não faz qualquer tipo de sentido falar em inteligência geral, devendo antes ser referida a existência de "inteligências múltiplas".

O vasto estudo de Gardner (2002) para a concepção da sua teoria envolveu evidências de um grande número de estudos, desde estudos de crianças prodígios, pacientes com danos cerebrais, crianças normais, adultos, diferentes culturas, etc. O autor estabeleceu um conjunto de pré-requisitos que devem ser cumpridos para uma inteligência existir: estar em relativo isolamento em populações especiais; tornar-se altamente desenvolvida em indivíduos ou culturas específicas; se psicometristas/investigadores experimentais definirem habilidades centrais, que inequivocamente definem a inteligência. Contudo, o autor (1994, 45) realça um aspecto importante, "não há e jamais haverá uma lista única, irrefutável e universalmente aceite de inteligências humanas".

Desta forma, Gardner (2002) concede 6 inteligências que se implicam mutuamente: inteligência linguística, envolve competências na semântica (significado das palavras), sintaxe (ordenação das palavras, em frases, ou sílabas, em palavras), fonologia (competência para os sons, ritmos e métrica das palavras) e na pragmática (intervenção social); inteligência musical que abrange a sensibilidades para representar a altura de um som na escala musical (tom), compreender os sons emitidos em determinadas frequências auditivas (ritmo) e qualidade distintiva do tom (timbre); inteligência lógico - matemática, compreende o reconhecimento de padrões, execução e planeamento de

raciocínios, resolução de problemas pertinentes, habilidade numérica e valorização da forma de um problema em favor do seu conteúdo; inteligência espacial, evidencia sensibilidade para compreender a forma de um objecto, manipulando-o através das suas representações mentais, tendo em conta a representação espacial e visualização em todos os ângulos; inteligência cinestésico-corporal, abrange o domínio performativo do movimento do corpo (desporto), domínio da motricidade fina (instrumentistas, artistas plásticos, etc.) e domínio da representação corporal (actores); por fim, inteligências pessoais que se associa à capacidade de domínio interior, autoconhecimento, conhecimento dos outros (exterior), etc.

Sem dúvida que o nível de especificidade determina o grau e a dimensão da inteligência. Todavia, a inteligência não se assume como algo imutável e pré-determinado. Assume-se sim como uma entidade auto-organizadora de acontecimentos internos e externos ao humano que se desenvolvem e catapultam para níveis de complexidade superior (Dubois, 1994). Conceber teorias da inteligência apresenta-se como uma tarefa hercúlea, uma vez que muita subjectividade e terreno movediço surgem no seu caminho.

3.2.2 O HUMANO CONSCIENTE: A consciência do Humano

"A consciência não passa de um epifenómeno".

Morin (1991, 135)

A consciência apresenta-se como o nó górdio da investigação nas ciências cognitivas. A mente no seu todo é um problema em si mesma de estudo, mas a consciência

consegue emergir entre todos os outros processos cognitivos de difícil estudo (Damásio, 2000). Talvez a dificuldade do estudo da consciência esteja na sua natureza global e irresoluta, como sugere Morin (1991). Noutra óptica, Damásio (2000) atribui a dificuldade do estudo da consciência a dois pontos. O primeiro expõe a dificuldade de descortinar a forma como é que o cérebro constrói as imagens, ou "padrões mentais explícitos", como lhe chama o autor, a partir da edificação dos padrões neurais nos vários circuitos celulares do cérebro. O segundo ponto reside no apanágio do cérebro humano ter, ao mesmo tempo que constrói os vários padrões mentais de um determinado fenómeno, o sentimento do si quando se confronta com o mesmo fenómeno.

Segundo Morin (1991, 135) "a consciência não passa de um epifenómeno". Tal ideia materialista pressupõe que os fenómenos mentais são factos secundários e o verdadeiro factor primordial são os vários sistemas físicos complexos que se encontram no cérebro. Desta forma, a consciência não passa de um estado de percepção dos acontecimentos mentais sem qualquer interferência nesses mesmos acontecimentos, ou seja, acontecimentos físicos podem dar origem a acontecimentos mentais, mas acontecimentos mentais não dão origem a nada. Todavia, há alguma inconsistência nessa ideia, senão vejamos. Um indivíduo decide dar um salto e subsequentemente executa esse salto, neste exemplo, o salto foi fruto da intenção (processo mental) de dar um salto ou resultou dos processos neurológicos (físico-químicos)? Sendo um epifenomenista, responderia a segunda hipótese, porém, facilmente se tropeça nas inconsistências que tal posição implica. Se o indivíduo não tiver a intenção de saltar, ele não salta (ou saltará?).

Numa abordagem neurobiológica, Carins-Smith (1999) refere que o cérebro, tal como todas as estruturas

biológicas, são constituídos por padrões de moléculas bioquímicas. Assim, segundo este autor, a consciência advém de uma organização de moléculas, uma vez que qualquer função evoluída (a consciência, por exemplo) desenvolve-se segundo as informações contidas nas moléculas de ADN, sendo a organização de outras moléculas a única actividade das moléculas de ADN. Pelo contrário, Carrel (1989) defendia que a consciência se encontrava tanto na matéria cerebral como fora do *continuum* físico.

A consciência é o sentimento de si (Damásio, 2000), é o conhecimento da própria realidade (Dubois, 1994). Os sentimentos e as emoções são, no entender de Cairns-Smith (1999), os fenómenos básicos da consciência. Donald (1999) refere a teoria da existência de um *homunculo*, uma espécie de sujeito dentro de outro, sendo este a mente consciente e reflexiva, o processador fulcral do conhecimento. É neste sentido, que segundo o autor (*idem*, 436), a consciência não pode ser considerada um epifenómeno, não pode ser pura e simplesmente definir-se como "algoritmos de redes neuronais".

Dubois (1994) define quatro tipos de estados de consciência; dois estados de consciência psicológica objectiva localizadas no hemisfério esquerdo: consciência (consciência dos nossos actos) e metacoscsciência (consciência da consciência); e dois estados de consciência psicológica subjectiva localizadas no hemisfério direito: autoconsciência (consciência de nos sentirmos nós próprios) e a meta-auto-consciência (auto-consciência de ser auto-consciente). Assumindo, o mesmo autor (1994, 246), uma consciência global, uma vez que existe um "circulo dialógico recursivo" entre as várias consciências.

Já Damásio (2000) divide a consciência em duas espécies: uma aparentemente mais simples, a consciência nuclear, outra mais complexa, a consciência alargada. Segundo o

autor (idem), a consciência nuclear apresenta apenas um nível de organização, não se encontra apenas na espécie hominídea e não se subordina à memória, ao raciocínio e à linguagem. Por outro lado, a consciência alargada possui múltiplos níveis de organização, é mutável ao longo da vida e apresenta grande dependência da memória, raciocínio e fortemente revigorada pela linguagem.

Observando ainda num prisma diferente, Bennett & Hacker (2005) definem a consciência em dois tipos: a consciência transitiva e a consciência intransitiva. Entendem os autores que a consciência transitiva observa-se quando se está consciente de algo referente, ou seja, quando se está consciente de que uma forma de um objecto é assim ou de outra forma. A consciência intransitiva basicamente é a diferença entre estar consciente ou acordado e estar inconsciente ou adormecido, ou seja, não se materializa num objecto. Assumem ainda os mesmos autores, que a consciência transitiva se reveste de múltiplas formas, nomeadamente, consciência perceptiva, somática, cinestésica, afectiva, reflexiva, de si.

A multiplicidade de consciências também é defendida por Donald (1999, 440), uma vez que a consciência está inventariada com o controlo e a reflexão. A consciência humana é dominada pelo sistema mimético (visão, som, expressões faciais, movimentos corporais) e oral narrativo, sendo os estados de atenção, fundamentalmente, miméticos e norteados pelos episódios que têm como base a acção e socialmente dinâmicos (Ibidem). O desporto, a dança, os rituais, etc., onde o pensamento verbal não está envolvido, são eventos típicos destes estados, já que, segundo o mesmo autor (1999, 441), "qualquer comunicação expressiva e intencionalmente não linguística reflecte um estado predominantemente mimético da consciência". Mesmo que os acontecimentos sejam exclusivamente visuais, eles podem ser

pictóricos, ideográficos ou analógicos no seu teor, e neste sentido, implicar uma variedade de ostentações no controlo visuo-simbólico da consciência, ou seja, numa multiplicidade de consciências.

Tal como se observa, a definição de consciência não se apresenta como consensual e factível. Ela encontra-se ainda muito distante do definível e compreensível. Apenas poderá ser entendida quando se conseguir estabelecer a relação entre a consciência e os movimentos das moléculas (Cairns-Smith, 1999), ou quando for possível observar o modo como as componentes do sistema cerebral altamente complexo se interagem entre si a longo prazo, longitudinalmente (Devlin, 1999).

Bennett & Hacker (2005) num extenso ensaio efectuem um conjunto de críticas altamente controversas e corrosivas no pensamento actual da Neurociência. Os autores assumem peremptoriamente a existência de muitos problemas na investigação da consciência, onde alguns problemas são de índole conceptual e outros de carácter empírico. "Atribuir consciência ao cérebro é um erro mereológico", dizem os autores (2005, 263). As várias faculdades psicológicas que o humano apresenta no seu dia-a-dia quando se percebe, pensa, emociona, toma decisões, etc., são atributos da própria espécie, não das partes que o constituem, neste caso, não são atributos do seu cérebro (Ibidem). O cérebro parece ser apenas uma entidade que torna possível que tal suceda. "O ser humano é uma unidade psicofísica" (Ibidem, 17). "O cérebro não é o local do pensamento" (Ibidem, 199). Os pensamentos não se efectuem no cérebro mas sim no lugar onde nos encontramos. "A localização do evento de uma pessoa pensar um certo pensamento é o lugar onde a pessoa está quando esse pensamento lhe ocorre" (Ibidem, 199). Dizem os autores que o pensamento encontra-se dactilografado nos livros, não no cérebro do humano. Quando

Damásio (2000, 32), por exemplo, refere que "a consciência é um fenómeno inteiramente privado e na primeira pessoa", Bennett & Hacker (2005) argumentam que tal é fruto da ignorância da natureza da consciência, e dos neurocientistas. Pois tal é corroborado pelo facto evidente da expressividade da consciência, uma vez que esta se baseia em sentimentos e emoções (Cairns-Smith, 1999).

O carácter místico da consciência também é objecto de grande altercação. " (...) A consciência de sermos conscientes se nos impõe de maneira ao mesmo tempo evidente e misteriosa" (Morin, 1996, 178). Bennett & Hacker (2005, 265) respondem com grande clareza: "a ignorância é uma coisa, o mistério é outra". Referem os mesmos autores, que alguns cientistas estão envoltos numa desordem conceptual que acabam por ser ofuscados com a complexidade dos fenómenos. Ou seja, ao infringirem os limites do sentido dos conceitos, entrando no contra-senso, criam ideias totalmente vazias de sentido. Assim sucede no estudo da consciência, e não só. Daí a importância do controlo alfanegário na migração de conceitos e na triagem conceptual no momento criacionista.

3.3 O HUMANO EMOTIVO

3.3.1 A Emoção e a Razão Concomitantes

"As emoções são os fios que sustentam a vida mental. Elas definem quem nós somos aos olhos da nossa própria mente".

Quando reflectimos sobre a cognição humana não podemos desprender todo o sentido emotivo e sentimental que lhe está subjacente. As emoções são o espelho do nosso ser. Elas, em harmonia com a razão, catapultam a nossa existência para o patamar da excelência e magnificência do existir. O humano emotivo, na realidade, apresenta duas mentes, a que pensa e a que sente, sendo a interacção entre ambas a base da constituição da sua arquitectura mental (Goleman, 1996).

Segundo Le Doux (2000, 26), existe uma obrigação, por parte dos humanos, desde a antiguidade, em separar "a razão da paixão, o pensamento do sentimento, a cognição da emoção".

Para Descartes (1997), todo o acto mental é consciente, racional, caso contrário não será acto mental. Esta perspectiva cartesiana reveste-se de uma total frialdade para com o humano. Um humano concebido na perspectiva cartesiana, que pensa sem qualquer interferência das emoções, "é um oximoro" (Devlin, 1999, 335).

Morin (1991) afirma que a concepção de uma antropologia isenta de festividade, dança, alegria, encantamento, orgasmo emocional, emoções, é impensável. Para o autor (1991, 106 e 107), o humano emotivo nasceu com o sapiens,

"o que caracteriza o sapiens não é uma redução da afectividade em benefício da inteligência, mas pelo contrário, uma verdadeira erupção psicoafectiva e, inclusivamente, o aparecimento da *ubris*, isto é, do excesso, do desmedido".

As emoções apresentam-se como pujante factor de motivação nos comportamentos que o humano realiza constantemente no seu dia-a-dia. Inclusivamente, as emoções

definem os vários percursos da acção instante a instante, apresentam-se como formas de agir ou de falar, sendo evidente a sua influência em comportamentos futuros (Le Doux, 2000; Damásio, 2005). Para Goleman (1996), quando se apresenta ao humano decisões de complexidade significativa, as emoções são essenciais para nos guiar nessas encruzilhadas, sendo arriscado deixar essa tarefa exclusivamente ao intelecto.

A compreensão e o estudo das interacções das estruturas do cérebro que entram em acção quando nos sentimos repletos de raiva, medo, tristeza (ou de paixão, motivação, alegria) desvendam-nos conhecimentos essenciais para entender os nossos comportamentos emotivos que podem tornar as nossas melhores intenções em autênticas catástrofes, bem como nos ajudarão a controlar tais comportamentos (Ibidem).

Apesar de algumas investigações recentes demonstrarem a influência negativa das emoções no processo normal de raciocínio, a sua ausência no processo racional será mais funesta, não havendo conformidade com o molde pessoal, com as convenções sociais e os princípios morais (Damásio, 2005). Damásio (2000), sustentando-se em vários estudos, concluiu que a diminuição da emoção é tão perniciosa para o raciocínio como os sentimentos emotivos excessivos, e, assim, a razão não ganha nada em dispensar a emoção dos seus processos. Inclusivamente, Devlin (1999) refere que ao banir as emoções de um humano, ele até pode apresentar comportamentos inteligentes e em testes obter um Q.I. elevado, mas com certeza o seu comportamento não será racional, actuando de forma prejudicial para o seu bem-estar.

Le Doux (2000) vai mais longe ao afirmar que a emoção é uma espécie de cognição, uma vez que ambos os processamentos ocorrem inconscientemente, há a probabilidade de serem o mesmo processamento. Esta ideia

carece de mais fundamento, mas destaca-se, uma vez mais, a simbiose da emoção com a razão.

Mas de onde vem o interesse avassalador pela emoção? O que é no fundo a emoção? Será resultado processado pela mente ou pelo corpo?

3.3.2 A Emoção Corporalizada

"A emoção é a combinação de um processo avaliatório mental, simples ou complexo, com respostas disposicionais a esse processo, na sua maioria dirigidas ao corpo propriamente dito (...)"

Damásio (2005, 153)

Já no fim do século XIX vários autores cogitaram prodigamente sobre vários aspectos da emoção, entre eles Charles Darwin, William James e Sigmund Freud, conferindo uma cunhagem privilegiada às emoções no discurso científico (Damásio, 2000). De acordo com Damásio (2000) os românticos atribuíam a emoção ao corpo e a razão ao cérebro, mas a ciência do século XX censurou o corpo e atribuiu a emoção ao cérebro, sempre num lugar exautorado, relegada para as camadas neurais associadas aos ancestrais históricos. "A emoção não era racional, e estudá-la também não era" (Ibidem, 59).

Analisando a origem do termo emoção depara-se com a raiz na palavra latina *motere*, juntando o prefixo *e-*, implica, implicitamente, a tendência para agir (Goleman, 1996). Para o mesmo autor, a emoção apresenta racionalidade em todo o

seu sentido, elas guiam-nos momento a momento enamoradas com a razão, permitindo ou impedindo o próprio pensamento.

Damásio (2003), reconhecido e prestigiado neurocientista português, define três tipos de emoções-propriadamente-ditas: emoções de fundo, emoções primárias e emoções sociais. As primeiras são emoções que se manifestam nas reacções regulatórias que se desenrolam no nosso organismo, manifestam-se nos movimentos dos membros ou do corpo inteiro e nas expressões faciais; as emoções primárias, também designadas básicas, são as mais conhecidas para o senso comum: o medo, a zanga, o nojo, a surpresa, a tristeza e a felicidade; por fim, as emoções sociais abrangem a simpatia, a compaixão, o embaraço, a vergonha, a culpa, o orgulho, o ciúme, a inveja, a gratidão, a admiração e o espanto, a indignação e o desprezo.

As emoções-propriadamente-ditas são uma colectânea de respostas de carisma químico e neural que compõem um padrão distinto, "são um meio natural de avaliar o ambiente que nos rodeia e reagir de forma adaptativa" (Ibidem, 71). Esta simbiose entre as emoções e o ambiente fundamenta-se no facto da aprendizagem e da cultura terem a capacidade de modificar a expressividade das várias emoções (Damásio, 2000). Contudo, segundo Damásio (2000) e Le Doux (2000), as emoções definem-se como processos biologicamente determinados, subordinados por mecanismos cerebrais inatos resultantes de um processo evolutivo.

De acordo com Damásio (2005) o cérebro humano nasce contemplado com impulsos e instintos, inseridos num kit fisiológico com o objectivo de regular o organismo e inseridos como dispositivos básicos que lhes permitem o confronto e aprendizagem de comportamentos sociais.

As emoções existem para cumprir duas funções biológicas: desencadear uma reacção específica para uma situação susceptível de intervenção, e regular o estado interno do

organismo precavendo-o para tal reacção específica (Damásio, 2000). A procura e a fuga da recompensa e do castigo, do prazer e da dor, da vantagem e da desvantagem, respectivamente, estão inerentes ao processo emotivo (Ibidem).

O *Erro de Descartes* foi precisamente a separação do corpo da mente (Damásio, 2005). Contudo, a génese da discussão científica em torno da relação entre as emoções e o corpo teve início em 1884, quando William James publicou um artigo intitulado «o que é a emoção?» (Le Doux, 2000). O âmagô da teoria de James era a total inexistência de emoções que não eram conduzidas por reacções físicas (aceleração do ritmo cardíaco, aperto no estômago, suor nas palmas das mãos, tensão muscular e outros) (Ibidem).

A mente descorporalizada desemboca na falência do total entendimento do humano. A complacência com dogmatismos exclusivamente teóricos sem uma clara fundamentação origina tal falências. Os estudos da emoção vieram por cobro a esta discussão da disjunção/conjunção do corpo e da mente. Particular importância têm os estudos de Damásio (2005), que segundo o qual, não faz qualquer tipo de sentido entender as emoções insuladas do corpo. O corpo apresenta-se às emoções como um espaço teatral, objectivado pelo milieu interno e os sistemas visceral, vestibular e músculo-esquelético (Damásio, 2000). Como é que se pode desprender as emoções do corpo quando se observa os pormenores particulares de determinada emoção na postura corporal, na velocidade e harmonia dos movimentos corporais e faciais?

As interacções das emoções com o corpo não se processam exclusivamente num sentido. Existe um princípio recursivo, que se fundamenta no paradigma da complexidade dos fenómenos. Assim como as emoções são o produto de determinado comportamento corporal, as emoções retroagem de

forma a serem também origem das reacções corporais específicas. As respostas químicas e neurais desencadeadas por determinada emoção provocam uma alteração no meio interno dos organismos activos nesse processo, sempre durante um tempo e um perfil específico (Damásio, 2003).

Tal como Damásio (2003, 106) enuncia,

"ter experiência de um sentimento, tal como um sentimento de prazer, consiste em ter uma percepção do corpo num certo estado, e ter a percepção do corpo em qualquer estado requer a presença de mapas sensoriais nos quais certos padrões neurais possam ser instanciados e a partir dos quais certas imagens mentais possam ser construídas",

para que desse modo, os mecanismos regulatórios da nossa vida possam intervir, quer na correcção, quer no desencadear de determinadas funções da responsabilidade de sectores específicos do corpo.

Le Doux (2000) é peremptório ao afirmar que as emoções apenas se processam em interacção com o corpo, ao invés do pensamento.

Todavia, as emoções não existem apenas através da sua corporalização, pois tal como Damásio (2005) alerta, existem algumas situações, nomeadamente no âmbito social, em que para as emoções serem desencadeadas precisam de ser precedidas por um processo mental de avaliação, voluntário ou não.

Subscrevendo a conclusão de Damásio (2005, 153),

"a emoção é a combinação de um processo avaliatório mental, simples ou complexo, com respostas disposicionais a esse processo, na sua maioria dirigidas ao corpo propriamente dito, resultando num estado emocional do corpo, mas também dirigidas ao próprio cérebro (núcleos

neurotransmissores no tronco cerebral), resultando em alterações mentais adicionais”.

Esta alteração mental desencadeada pelas emoções no cérebro é aquilo que virá a ser entendido como sentimento (Damásio, 2003). Neste sentido, o corpo passa a ser um teatro “sazonal” onde se desencadeiam as emoções, ou seja, deixa de ser absoluto, uma vez que as respostas emocionais se dirigem tanto ao cérebro como ao corpo. Logo, também deixa de ser absoluto na origem dos sentimentos. Mas será que são as reacções emocionais que fomentam os sentimentos, ou será o sentimento que desencadeia reacções emocionais? Serão sinónimos, sentimento e emoção?

3.3.3 Emoções Vs. Sentimentos

“Na existência do dia-a-dia, os sentimentos revelam, simultaneamente, a nossa grandeza e a nossa pequenez”.

(Damásio, 2003, 21)

A distinção entre emoção e sentimento reveste-se de total significado na medida em que estes dois termos não se podem significar mutuamente. Tal se deve ao facto de, apesar de todas as emoções originarem sentimentos, nem todos os sentimentos são produto de emoções (Damásio, 2005).

Tal como as emoções, os sentimentos revestem-se de um papel importante nos processos desencadeados pelo organismo com vista à obtenção do seu equilíbrio interno e externo. Damásio (2003) descreve vários níveis de regulação

homeostática que se processam automaticamente: ao nível da base encontramos processos como o processo de metabolismo (secreções endócrinas, hormonais, contracções musculares lisas para a digestão), os reflexos básicos (alarme, susto e tropismo) e o sistema imunitário; num nível intermédio surgem os comportamentos associados à noção de prazer (e recompensa) ou dor (e punição) e certas pulsões e motivações (fome, sede, curiosidade, sexualidade, etc.); próximo do cume estão as emoções propriamente ditas; e no ponto mais alto deparam os sentimentos. Refere o autor (2003, 53) que "os sentimentos são a expressão mental de todos os outros níveis de regulação homeostática".

Esta alteração sobre a origem e o produto das reacções emocionais e os sentimentos teve início na era moderna com as investigações de James (Le Doux, 2000). Segundo James são as reacções que estimulam os sentimentos, uma vez que perante diferentes reacções, de diferentes emoções, levam à condução de *feedbacks* desiguais ao cérebro, levando-nos a sentir de uma forma distinta (Ibidem).

Todavia, esta teoria foi sujeita a muitas contra-argumentações e hoje entende-se que o *feedback* de James não possui especificidade suficiente para determinar o que sentimos em determinada situação, já que o *feedback* de James é uma indicação de que algo significativo está a ocorrer, mas não descreve o que realmente está a acontecer. Le Doux (2000) é da opinião que as emoções diferenciam-se dos restantes estados da mente pela existência de uma avaliação dos vários estímulos, pelo que, diferentes avaliações conduzem a diferentes emoções, logo diferentes tendências para a acção e que culminará com diferentes sentimentos.

Neste sentido, Damásio (2003) define sentimento como um conjunto de percepções referentes à sua origem: de determinado estado do corpo, de pensamentos com certos

temas e de um certo modo de pensar. Os sentimentos apenas despontam quando o cérebro possui um conjunto suficiente de dados, quando atinge um nível específico de potencial.

Damáσιο (2005) refere que existe uma variedade de sentimentos. Um tipo de sentimento baseia-se nas emoções universais básicas (felicidade, tristeza, cólera, medo e nojo), sendo totalmente organizados previamente segundo perfis de resposta que determinam o estado do corpo; Outro tipo baseia-se nas emoções universais subtis (euforia, êxito, melancolia, ansiedade, pânico e timidez) que são variações das emoções universais básicas; por fim, Damásio (2005) propõe um terceiro tipo de sentimento a que designa de *sentimento de fundo*, que se constituem em função de estados corporais e não estados emocionais.

Todo o processo desde a emoção ao sentimento reveste-se de particularidades subjacentes á grande complexidade do ser que as possui. Neste sentido, Damásio (2000) refere que todo este processo tem início no contacto entre o humano (é o humano que está em discussão) e um determinado objecto ou acontecimento que é julgado em termos visuais e tem como resultado um conjunto de representações visuais no cérebro, sendo este acontecimento consciente e reconhecido, ou não. Após os sinais visuais chegarem ao cérebro são estimuladas um conjunto específico de regiões neurais (regiões de indutoras de emoções) que irão estar preparadas para as várias acções específicas do indutor. Depois do processamento de todos os sinais e identificado correctamente o indutor de emoção e as respectivas regiões neurais específicas desse indutor, são desencadeadas um conjunto de respostas quer corporais, quer cerebrais, que vão fundamentar uma determinada emoção. Os sentimentos emergem quando os mapas neurais de primeira ordem são representados nas várias modificações corporais que a

emoção desencadeou, sendo depois o padrão específico desses mapas mentais cartografados em estruturas de 2ª ordem.

A universalidade deste processo cognitivo de sentir emoções apresenta-se algo imutável e totalmente ecumênica. Todavia, nem todos poderão auferir de tal capacidade senão possuírem algumas características neurológicas capitais. Damásio (2003) expõe algumas condições essenciais para se ter sentimentos. A principal é possuir um corpo e estruturas cerebrais que possam cartografar continuamente esse corpo. Essas estruturas cerebrais têm de ser capazes, para além de representar incessantemente o corpo, de metamorfosear os vários padrões neurais (originados pela percepção) em padrões mentais, a que o autor designa de imagens. E tal como o autor (2000, 361) especifica, "pelo termo imagem quero significar padrões mentais com uma estrutura construída com a moeda corrente de cada uma das modalidades sensoriais: visual, auditiva, olfactiva, gustativa e somatossensorial". A consciência surge como outra necessidade importante para se sentir, ou seja, para se processar determinado sentimento é necessário que o organismo reconheça os vários estímulos que advêm das respostas corporais e mentais.

Em termos biológicos, toda a representação resultante da percepção de um determinado acontecimento e a respectiva avaliação sobre a sua importância em contextos de decisão são analisados pelo cérebro de forma distinta. Le Doux (2000) apresenta-se como uma referência neste campo biológico do sentir, e diz-nos o autor que a cognição nos apresenta um conjunto vasto de opções e os mecanismos de avaliação segregam essas opções diminuindo o seu número. É neste sentido que se levantam algumas questões: será que todos os processos de reacção a estímulos envolvem processamento cortical (pensamentos)? Serão as reacções um

processo mutável pela aprendizagem? Serão os vários humanos distintos entre si neste processo?

Le Doux (2000) refere que as várias reacções emocionais podem acontecer sem qualquer interferência dos sistemas cerebrais superiores (responsáveis pelo pensamento, raciocínio e pela consciência). O mesmo autor (2000, 172) formula uma teoria dos vários processos biológicos que envolvem as reacções emocionais e define que existe uma "estrada principal e uma estrada secundária". A informação proveniente de determinado estímulo exterior chega à amígdala¹⁰ por vias directas oriundas do tálamo (estrada secundária) e por vias que passaram pelo tálamo e depois pelo córtex (estrada primária). Como é fácil constatar, o caminho do tálamo directamente para a amígdala apresenta-se como o caminho mais curto e, evidentemente, mais rápido que o caminho que passa no córtex. Todavia, este caminho mais curto ao não passar pelas estruturas corticais não tem interferência da análise sensata do córtex, logo, transmite à amígdala informações imprecisas e, muitas vezes, pouco fiáveis, levando a amígdala a desencadear um conjunto de respostas potencialmente danosas (Ibidem). Para Le Doux (2000) esta situação é a que nos salva em todas as situações de perigo, que se torna necessário reagir instantaneamente. Contudo, também é a responsável por aquelas reacções que não sabemos muito bem porque é que as tomamos e que poderão estar subjacentes a situações pouco agradáveis.

O fenómeno da evolução poderia perfeitamente ter seleccionado a opção de colocar o pensamento a preceder a acção, mas tal não seria viável. Imagine-se um humano a pensar nestas situações: intersectar uma bola que se dirige a grande velocidade contra ele, a colocar o pé direito à

¹⁰ "A amígdala funciona como armazém da memória emocional; sem ela a vida fica despojada de significados pessoais" (Goleman, 1996, 37).

frente e depois o esquerdo quando corre (ou caminha), no pestanejar no momento de um tiro aos pratos, etc. Como Le Doux (2000) refere, colocar o pensamento antes da acção só iria tornar extremamente morosa as várias tomadas de decisão que o humano tem de executar ao longo do seu dia-a-dia ininterruptamente, o que seria incomportável para situações de emergência, e não só.

É neste ponto que surge uma capacidade distinta no humano, a inteligência emocional, desenvolvida por Goleman (1996). Será que existe uma inteligência emocional? Serão os humanos substancialmente distintos entre si a nível emocional? Será possível desenvolver a inteligência emocional?

3.3.4 Inteligência Emocional

O humano emotivo aformoseia-se com uma panóplia de turbulências, de apaziguamentos, de sensações, de frustrações que tem a ânsia de as conseguir dominar, desencadear, de as controlar, de as entender. A "mente emocional" e a "mente racional" apresentam-se muitas vezes aos olhos do comum dos mortais como uma só. Como verificamos num capítulo anterior, elas laboram em comum de uma forma sublime e coerente, sempre em conformidade com o sentido de sobrevivência e usufruto do maior prazer possível em todas as situações, afastando-nos do perigo. Goleman (1996) opina que a relação entre ambas é bastante equilibrada, no sentido em que a emoção se alimenta, por um lado, e, por outro, consubstancia a razão, sendo que a razão impera em algumas situações vetando, ou aprimorando, os vários tributos que a emoção presta.

A importância das emoções e dos sentimentos insere-se na abrangência de intercomunicações que as áreas emocionais têm com o neocórtex. O neocórtex é a torre de controlo do pensamento, é o centro de análise, compreensão e execução de processos que advêm daquilo que os sentidos absorvem do meio; ele "acrescenta a um sentimento aquilo que pensamos a respeito dele e permite-nos ter sentimentos a respeito de ideias, arte, símbolos, imaginações" (Goleman, 1996, 33). Desta forma, é fácil constatar a influência e o poder que as emoções representam nos processos cognitivos.

É neste princípio que se desenvolve o conceito de inteligência emocional. Salovey (*cit. in* Goleman, 1996) ao analisar as inteligências múltiplas de Gardner (2002), apresentadas num capítulo anterior, coloca cada inteligência em cinco domínios da sua teoria de inteligência emocional: autoconsciência emocional (conhecer as próprias emoções), gestão emocional (para gerir as emoções é necessário o autoconhecimento das mesmas), automotivação emocional (capacidade de flexibilizar a recompensa e subjugar a impulsividade à nossa vontade), reconhecimento das emoções nos outros (a designada empatia), e por último a capacidade de gerir relações interpessoais.

Goleman (1996) é da opinião que a inteligência emocional e o quociente de inteligência (Q.I.), apesar de apresentarem uma correlação relativamente baixa, são nitidamente duas entidades diferentes. Todavia, é de destacar a aplicabilidade empírica do Q.I. através da realização de testes psicométricos, por exemplo o Weiss III (Deary, 2006), que permite a distinção e avaliação da capacidade cognitiva dos indivíduos, ao invés, da avaliação da inteligência emocional que não existe qualquer método "de lápis e papel" para se avaliar essa capacidade.

A relação entre ambas as capacidades parece ser um facto assumido por Goleman (1996). Para este autor, estas duas entidades, cognitiva e emocional, fundem-se numa só, não deixando de assumir a entidade emocional como a entidade suprema, a excelência da representatividade das qualidades e atitudes puramente humanas.

Mesmo assumindo o humano como um só, Mayer (*cit. in* Goleman, 1996) apresenta três modelos de auto-gestão emocional: autoconsciente (aqueles que "sentem" o seu espírito interior e o controlam, revelando uma vida emocional sublime), os imersos (aqueles que são levados pelas correntes bravias da emoção) e os aceitantes (são aqueles que permeiam pela acomodação emocional e algum autocontrolo, mas conscientes de tal estado).

Esta capacidade é altamente sofisticada e muitas são as ocasiões em que se revela, nem sempre conscientemente. Podemos interrogar: o que leva as pessoas a consumir exercício físico, tabaco, álcool, drogas? Porque é que as pessoas socializam umas com as outras? Porque é que estudam? Porque é que são consumistas? Todos os comportamentos humanos parecem revestir-se de um véu de interesses e de representações sociais e pessoais com objectivos de auto-controlo, subjugação, aquisição, manipulação e conhecimento das suas próprias emoções e limites.

Tal como vimos anteriormente, a emoção traduz-se numa capacidade para agir, para a acção, e não há capacidade psicológica mais indispensável que resistir aos impulsos daí decorrentes (Goleman, 1996). Especula o mesmo autor, que essa capacidade de resistir aos comportamentos incipientes deve-se à inibição dos sinais límbicos que são encabeçados ao córtex motor, o que leva à eliminação da intenção e conseqüente acção motora.

Todos estes factores são traduzidos na capacidade do humano se auto-preservar e sobreviver aos contextos aleatórios e caóticos da vida. E é nesta miscelânea, que emerge outro humano, o humano criativo, aquele que transcende toda a "normalidade" do existir elevando-se acima do próprio humano, quase se podendo afirmar, fazendo germinar uma nova espécie. Ou será que não? Será a transcendência algo comum a todos os humanos? Existirá uma só transcendência comum a todos os humanos?

PARTE IV - O HUMANO
DESPORTIVO-MOTOR

4 O HUMANO DESPORTIVO MOTOR

4.1 INTELIGÊNCIA E DESPORTO - A negação do óbvio

" Como objectivação cultural de valores, o Desporto é fundante do Ser do Homem, é um esforço de criação do Homem, da Inteligência do seu corpo, à imagem e semelhança do absoluto da perfeição".

Bento (1997, 29)

"A abundância de bens alimentares, o excesso de desporto, impedem o progresso psicológico. Os atletas são, em geral, pouco inteligentes" (Carrel, 1989, 116)); não fosse tão nobre personalidade a proferir tal concepção não deixaria de me afogar nas laudas dos livros que me rodeiam, em vez de estar a proferir qualquer escólio sobre a questão. Alexis Carrel foi prémio Nobel da Medicina e Fisiologia em 1912 com a criação dos anti-coagulantes nas transfusões sanguíneas. Não obstante da sua personalidade intrincada e da temporalidade da escrita, escreveu um belo livro, cujo título é "*L'Homme cet Inconnu*" de 1935, onde escreveu sobre o humano numa multiplicidade de perspectivas.

A afirmação trasladada do seu livro para o início deste capítulo encontra-se totalmente desprovida de fundamento científico. Ao ler, e reler, o capítulo onde esta asserção se encontra circumspecta não se encontra qualquer menção de algum estudo realizado, ou alguma argumentação teórica lógica. Repara-se na defesa do autor ao mencionar o termo "*em geral*", salvaguardando-se da evidente incongruência em se afirmar que *todos* os atletas são pouco inteligentes, o

que não é bem verdade. Contudo, na primeira ideia o autor refere "progresso psicológico", o que é bem diferente de inteligência, e constrói uma ideia totalmente verosímil com os vários estudos científicos, ou seja, está documentado que o excesso de alimentação (que pode conduzir à obesidade) e o excesso de desporto, acrescentaremos de alta competição, é indesejável para um crescimento psicológico (e físico) harmonioso e salutar.

Mas qual será o contributo da prática desportiva recreativa para o desenvolvimento da inteligência? E qual será o papel da inteligência no processo de performance desportiva? Serão os melhores atletas mais inteligentes? Será a inteligência um predictor importante na performance desportiva?

Rosas (1994), numa pequena resenha histórica, refere que o movimento em tempos antigo era deparado com um olhar puramente determinado por objectivos de índole sadios, higienista. Aos poucos essa ideia foi substituída pelas componentes militarista, que atribui maior valor ao belo, ao corpo e à disciplina; competitivista, onde apela ao alto rendimento e performance; e, por último, a pedagógica que é alicerçada na necessidade didáctica.

Sem dúvida que estas questões sempre encontraram forte resistência face à aparente vanidade do corpo na resolução dos problemas diários respeitantes a questões de ordem linguística, lógica ou problemas puramente simbólicos. A expressão *mens sana in copore sano* acaba mesmo por não passar de um slogan publicitário (Antunes, 2004). Uma vez que o valor que a sociedade ocidental atribui às capacidades ditas superiores (pensamento) torna o corpo totalmente obsoleto para merecer qualquer tipo de atenção e importância. Todavia, relativamente à utilização do corpo como forma de inteligência, vários psicólogos enunciaram a

forte e complexa ligação entre o desenvolvimento cognitivo e o desenvolvimento motor (Gardner, 2002).

No humano o movimento pelo movimento não existe, Sérgio (2003b) refere a existência de um movimento intelectual do corpo, este perscruta todas as existências possíveis no espaço na busca de significação. Fonseca (2005, 99) afirma que "é a partir do acto que o homem estrutura o seu pensamento, integrando e integrando-se num envolvimento social, isto é, se transforma num ser único e integrado".

O desenvolvimento cognitivo e motor do humano baseia-se precisamente na relação dialógica e recursiva destas duas entidades. Segundo Fonseca (2005) estes desenvolvimentos resultam dos conflitos entre o contexto e a acção, enigmas e resoluções, operação e operância. Os processos de assimilação (do meio envolvente) e a acomodação (a esse meio) compõem, segundo Piaget (*cit. in* Fonseca, 2005), a inteligência. É experimentando e exercitando que o humano integra e metamorfoseia o mundo exterior.

Analisando a acção segundo os dois processos de Piaget, assimilação e acomodação, podemos constatar que a interpretação do mundo exterior (assimilação) é na maior parte das vezes relativa a objectos, situações e eventos (que são manipulados, cinestesicamente experimentados); no caso do ajuste do conhecimento nas respostas específicas a um determinado objecto (acomodação), a acção é constantemente sinónimo de auto-regulação e ajuste às características do meio (objectos, situações, eventos), sendo a acção, também, o recurso do humano para conseguir se adaptar a tais condições ambientais.

Fonseca (2005, 154) sintetiza a relação da acção com a inteligência numa frase extremamente despretensiosa: "a coordenação do sistema sensório-motor é a primeira e última demonstração de inteligência humana". A criança quando combina, organiza, cria os movimentos ela está a integrar-

se e a transformar o mundo que a rodeia, assim como o homem primitivo transformou a natureza (e vice-versa - princípio recursivo) conforme as suas necessidades. A acção, para o mesmo autor (2005), é assim criadora e elemento fundamental para a compreensão das condutas motora, das sequências de acção e para a experimentação do mundo.

Desta forma, sendo a inteligência assimilação e acomodação do/ao mundo e a acção o processo determinante nesses dois processos, será assim tão difícil chegar à conclusão que a acção é determinante no desenvolvimento da inteligência, e vice-versa? Fonseca (2005, 154) responde que "a inteligência não é mais do que uma acção interiorizada". Gratty (*cit. in* Fonseca, 2005) chega mesmo a conjecturar alguns princípios: o rigor da acção é essencial para a inteligência se expressar; o contexto de acção é um terreno fértil e rico em desenvolvimentos cognitivos; quando a acção apresenta um carisma lúdico ela coadjuva a apropriação dos conceitos simbólicos essenciais para a aprendizagem; a acção fomenta a criatividade; a acção ajuda a melhorar as capacidades de auto-controlo e de auto-organização.

A associação da acção é tão íntima com a inteligência que Gardner (2002) contempla, entre as suas inteligências, uma totalmente dedicada à acção: inteligência corporal cinestésica. Esta inteligência é caracterizada pela capacidade do indivíduo utilizar o corpo em contextos extremamente diversificados de uma forma hábil com objectivos funcionais, expressivos, performativos, direccionados para um objectivo (*Ibidem*).

Como é que se pode pensar que os atletas que driblam uma bola entre vários adversários, que correm 100m em menos de 10segundos, que saltam e pulam sucessivamente, que criam oportunidades de finalização de determinado objectivo; que o cirurgião ao fazer uma operação; que o actor ao produzir

várias personagens; que o bailarino ao criar cultura em palco; que o pianista ao tocar uma sinfonia; que o operário ao manobrar determinada máquina ou ferramenta; que o escultor ao criar uma obra de arte; que o simples humano em acção; como imaginar que estes humanos estão isentos ou diminuídos na sua capacidade cognitiva ou na sua inteligência?

Sem dúvida que as capacidades cognitivas são mais utilizadas em algumas destas situações do que noutras, mas não pode haver dúvida que a acção motora, como Roger Sperry (*cit. in Gardner, 2002*) defende, em vez de ser submissa à satisfação pura e simples dos centros mais elevados, deve considerar-se que o cérebro é um auxiliar que conduz ao aperfeiçoamento e refinamento da acção motora, complexificando as respostas futuras, assim como aumenta a capacidade de sobrevivência do humano. Contudo, não se pode deixar de assumir que a acção motora é considerada pelos meios científicos uma função menos elevada do que o pensamento propriamente dito (*Gardner, 2002*). Para além disso, há pacientes neuropsicológicos que apresentam capacidades lógicas e linguísticas totalmente inibidas, mas que não têm qualquer dificuldade em executar actividades motoras bastante apuradas (*Ibidem*). Neste sentido, poder-se-á supor que a não obtenção de competências simbólicas não afecta o desenvolvimento das capacidades corporais. Todavia, o mesmo autor (*2002*) alerta para tal concepção errar apenas no sentido em que as funções simbólicas (representação, expressão, etc.) permitem que o humano utilize o seu corpo para transmitir um conjunto de informação diversa. A acção motora pode até determinado limite ser independente destas funções simbólicas, mas esta desagregação entre a acção motora e as capacidades simbólicas, decorrente de lesões neurológicas, é um facto

que leva a uma nova concepção teórica que necessita de ser sustentada por mais estudos.

Relativamente à prática desportiva propriamente dita, o atleta não só é fisicamente evoluído e inteligente, como cognitivamente não deixa de ficar atrás de outras actividades profissionais. Quanto ao seu nível de inteligência, não deixará de ser como noutras áreas, e encontrar-se uma distribuição puramente isenta de qualquer tipo de padrão característico.

O desporto é uma tela onde os atletas se obrigam a criar, edificar e produzir a sua própria obra artística. Eles pensam em estratégias, seleccionam alternativas, expõe capacidades, defendem e dimensionam o seu lugar, orientam-se no espaço, economizam as suas capacidades. No desporto há trabalho, esforço, dedicação, astúcia, controlo, emoções, capacidade observacional, solidariedade, coordenação, ritmo, força, flexibilidade, temporalidade.

Sem dúvida que face ao meio altamente competitivo o atleta necessita de uma dedicação imensurável tanto fisicamente como cognitivamente para treinar e melhorar as suas capacidades. Até porque, como Bento (2003, 18) refere,

“O Desporto é um excesso do corpo, sem que o espírito seja despromovido. É o corpo que é promovido, que transcende a realidade carnal e animal e atinge a dimensão espiritual e humana, indo até onde é possível e tornando-se assim espírito encarnado”.

Contudo, isso não impede de ele desenvolver as suas capacidades mais cognitivas, ou conhecimentos científico/empíricos. Não faltam exemplos de atletas que mantêm uma actividade académica com a prática desportiva. Neste caso, realça-se o contributo que a prática desportiva tem a si associada para melhor responder a alguns problemas, desde a metodologia, transmissão de valores de

esforço, dedicação, relaxamento corporal (dependente da intensidade do treino) e psicológico.

Tal como se verificou no capítulo II, a acção motora é altamente complexa, desde a percepção à execução, passando pela coordenação de todo este processo. A nível cognitivo o atleta necessita de grandes capacidades para coordenar todas as componentes musculares e neurais.

O bailarino tem um grande desassossego com a sua colocação no palco, com a qualidade de uma rotação, com a suavidade de deslocação corporal segmentar. Ele expressa emoções, ele apresenta um princípio de sublimidade (Gil, 2001), ele organiza todo um manancial de movimentos para um determinado fim e como uma espécie de partitura. "É da combinação destas qualidades - variadas em velocidade, direcção, distância, intensidade, relações espaciais e força - que é possível descobrir ou constituir um vocabulário de dança" (Gardner, 2002, 174).

Como o bailarino, todos os intervenientes no desporto são eximíeis de qualquer tipo de preconceito relacionado com capacidades cognitivas ou nível intelectual. No fundo, o que é que distingue Einstein, Saramago, Picasso, Mozart, Darwin, Vaslav Nijinsky, Michael Phelps, etc.? Depois, o que distingue Cristiano Ronaldo, Michael Phelps, Tiger Woods, Kasparov, Michael Jordan, Yang Wei (ginasta Chinês)? Por fim, O que distingue Cristiano Ronaldo, Kaká ou Messi?

4.2 O HUMANO CONGREGANTE DE TODOS OS HUMANOS

"Um lugar permite aos corpos que o habitam uma pluralidade de representações, mas essa pluralidade acaba por cair na bacia de atracção da nossa imaginação".

Cunha e Silva (2003, 107)

Sem dúvida que este humano desportivo-motor encarna todos os humanos que se conjecturaram anteriormente em diversos significados: acção, percepção (objectividade); em inteligência, cognição, emoção e consciência (subjectividade).

Tal como Fonseca (2005) enuncia, a criança cresce adquirindo e vivendo sensações e percepções pela acção. Estas experiências não se concretizam apenas pelas acções exteriores, uma vez que também pressupõe uma acção interior e consciente de todo o processo vivido. A manipulação de objectos, a vivência de experiências e a própria consciência corporal é que permite à criança desenvolver toda a bagagem de instrumentos concretos para se desenvolver e aventurar ao logo da própria vida.

O humano desportivo-motor é aquele que absorve "a razão do espírito, para submeter a animalidade da nossa natureza à racionalidade moral, cultural, ética e estética da condição humana" (Bento, 2003, 18). Para o mesmo autor (idem) tendo em conta a base que constitui o exercício físico: princípios, valores, métodos de treino, competição, etc.; o desporto representa o palco germinante do humano.

Veja-se como o rendimento máximo se adquire quando o atleta entra em total imersão no seu existir que não pensa em rigorosamente nada a não ser jogar o momento da sua

vida. Devlin (1999) faz referência ao poder da intuição e da emoção como alicerces altamente confiáveis para tomar uma decisão, fazendo referência às palavras do matemático Pascal, «o coração tem razões que a própria razão desconhece». Todavia não se pode dizer, como este autor refere, que a máxima *performance* é exonerada de esforço. Para o atleta demonstrar aquilo que aparentemente lhe é fácil de executar, teve de travar muitas e muitas batalhas de esforço, sofrimento, dedicação, opções difíceis.

Mas a emoção não se verifica apenas no contributo que tem para a execução de acções desportivas, inclusivamente serve de instrumento para ser apresentado de forma vivencial e representativa. Tal como os bailarinos que em palco lidam com todo o tipo de emoções sentindo o seu movimento, transcendem o seu estado-lugar para se canalizarem com outro patamar. Já não se representa apenas as emoções básicas da alegria e tristeza, hoje em dia é muito comum a representação de emoções complexas como a culpa, aflição, arrependimento, etc. (Gardner, 2002). Gardner (2002) acredita que é a aptidão do humano de imitar involuntariamente, passar pelas experiências e sentimentos dos outros que lhe possibilita compreender e também participar em formas de arte.

E todo este processo não poderia estar destituído da consciência. Pois tal como Damásio (2003) diz, o humano pode optar por vários objectos, várias situações, várias possibilidades de acção, e nesse sentido possui consciência do seu acto. O humano quando se vivência desportivamente é precisamente isso que faz, opções.

Quando o humano se concretiza em acto, a "a consciência prepara, acompanha, integra, elabora, segue, persegue, regula, controla e sugere permanentemente a acção, uma espécie de operação mental invisível" (Fonseca, 2005, 98), que o apoia e materializa.

Como se poderá conceber um humano em acto desportivo, onde se depara com interferências de variadíssimas naturezas e a necessidade de tomar decisões, sem consciência de si e da envolvência?

Sem dúvida que o humano desportivo-motor é resultado da consciência (que pressupõe intencionalidade e é consubstanciada no movimento do corpo), do pensamento, da emoção e do meio envolvente (que determina o problema que é percebido). A inteligência surge como operacionalização de toda esta rede de conexões e influências. Assim, como conceber um humano desportivo destituído do humano motor?

4.3 O DISCURSO DO DESPORTO E O DISCURSO DA MOTRICIDADE - Uma relação de conflitos

"O discurso sobre o Desporto diz de si mesmo o que não é, e é, o que não diz ser."

Constantino (2003, 55)

Ao universo intelectual do desporto, da educação física, da motricidade, incube-se a tarefa de transmitir e argumentar um conjunto de teses de sustentação epistemológica de apoio à afirmação da área. No entanto, este domínio tem-se afigurado de grandes conflitos e poucos consensos quanto a uma união em torno de um mesmo desejo, levar a acção motora ao patamar que por direito deveria usufruir.

Aparentemente todos parecem dizer o mesmo e ao mesmo tempo refugiam-se na sua prosápia intelectual individual e

encaram toda a altercação como confronto ou competiçã de instituições, de regiões, de cidades, de intelectos.

Inicia-se esta reflexã com as palavras de Gaya (2007, 204) "nã compartilho com a possibilidade de reduzir o Desporto a uma disciplina científica". Sãrgio (2003b) é da opiniã que o Desporto apenas se significa na sua ciãncia da motricidade humana e nunca como uma ciãncia isolada. O mesmo autor (2003c, 115 e 116) chega mesmo a referir que as ciãncias do Desporto "sã farrapos avulsos de meia dúzia de conceitos extraídos da área biomédica", que o Desporto "é uma teoria, uma açã, uma invençã".

Tal como se vem referindo, a humildade intelectual deve predominar nas nossas defesas e todas as ideias devem ser criteriosa e claramente apresentadas de uma forma livre de dogmatismos e prosápias intelectuais egocêntricas.

Um facto é que o Desporto moderno é um fenómeno social do século XX, que tem origens muito anteriores, cujo impacto é evidente e supera qualquer outro tipo de evento cultural. O Desporto "é uma expressã de cultura no sentido antropológico do tempo" (Constantino, 2003, 55). Neste sentido, o desporto nã se pode constituir como uma ciãncia, o desporto é uma área do saber que congrega todo um conjunto de saberes de várias ciãncias. O Desporto "reúne-se em conclave" com outras áreas como a engenharia, a medicina, as ciãncias cognitivas. Pombo (2004) denomina estas ciãncias como *interciãncias*, ou seja, sã áreas do saber que se constituem na confluência de conhecimentos distintos. Em algumas situações poderemos ter *ciãncias de fronteira*, se houver uma disciplina resultante da relaçã entre duas áreas diferentes, ou *interdisciplinas*, se a relaçã entre várias áreas se aplicar ao campo industrial e organizacional (Ibidem, idem).

Desta forma, coarctar o Desporto a uma dimensão de "arrecadação" constituída por "farrapos avulsos" é realmente algo que não se compreende e que não se aceita.

A abolição de fronteiras, nomeadamente epistemológicas, tal como Garcia (1999) refere, não se apresenta como um facto original, proporcionando, tal facto, um manancial de relações, ou inter-relações, entre múltiplas disciplinas apelando à transdisciplinaridade. Ou seja, o Desporto como área transdisciplinar evoca uma perspectiva transcendente de coordenação de conhecimentos, não apenas na reciprocidade entre elas, mas essencialmente na posição de uma organização global que compreenderia estruturas operativas e reguladoras. Assim, como as ciências cognitivas se afirmam como uma área emergente e com grande divulgação científica, qual a razão para tanto ataque, injúria, vitupério às ciências do Desporto?

Relativamente ao humano desportivo-motor ou, como Bento (2004) prefere apelidar, *homo sportivus*, ele representa tanto o corpo como a alma, a força como a virtude. Não faz qualquer sentido encarar o desporto como maquinaria performativa do humano. Se assim fosse haveria desporto? Representaria o desporto o papel humano, social, universal, que hoje representa, se estivesse alicerçado apenas em questões de performance?

Subscreve-se a ideia de Constantino (2007, 59) "não há Desporto no sentido unidimensional do conceito, mas vários modos de o contextualizar, de o praticar e de o vivenciar". Daí que as críticas a que o desporto é sujeito de forma desproporcionada e isenta de qualquer sentido crítico agregado a uma capacidade intelectual de multi-análise, advenham de uma focalização excessiva num único ponto de vista, realizando posteriormente uma indução totalmente incongruente com a realidade.

Sérgio (2003c, 115) entende os atletas como seres "formatados pelo treino e pelas regras de jogo, mas sob um asfixiante totalitarismo biológico". Sem dúvida que o factor biológico é determinante na prática desportiva, assim como o condicionamento do treino e das regras. Todavia, se tal fosse assim tão linear como é que teríamos prestações tão heterogéneas e distintas?

Considerar os atletas formatados é totalmente contra a própria natureza do humano. O desporto é uma prática restrita ao humano e Bento (2003) contrapõe a formatação do atleta à liberdade do atleta. Para este autor (idem) o desporto é uma forma de expressão e aspiração da liberdade humana, é o palco de transcendências, superações, emancipações e quebras das amarras da natureza. Mas não se tente abalizar esta posição liberal, pois, o mesmo autor (2007) defende que é no desporto que muitos dos valores e vivências se fomentam: rigor, empenho, regras, disciplina, compromissos, integridade, deleite, diversão, felicidade, tristezas, suor, etc.

Bento (2007, 21) defende mesmo que o conceito de desporto representa, congrega, sintetiza e unifica um conjunto de "dimensões filosóficas e culturais, biológicas e físicas, técnicas e táticas, espirituais, afectivas e psicológicas, antropológicas e sociológicas, inerentes às práticas de aprendizagem, exercitação, recreação, reabilitação, treino e competição".

Decorrente do anteriormente mencionado, fará sentido induzir o Desporto a uma dimensão exclusivamente performativa, corpórea, financeira, isenta de sonhos, de superação, de transcendência, de puro lazer, de intelectualidades?

Segundo Sérgio (2003c) o Desporto é o espelho do racionalismo instaurado nas sociedades modernas. Uma

prática puramente destinada à demonstração do poder do corpo e das novas tecnologias ao serviço da performance.

A motricidade humana é a solução, referem os seus defensores. Sérgio (2003b) refere mesmo que a motricidade humana é a única "ciência da acção motora" que se justifica cientificamente, que possui uma teorização própria, que engloba todo o humano na sua dimensão motora. É a única ciência que considera a intencionalidade operante do humano no processo de transcendência e virtualidade para a acção, que considera o humano como objecto e sujeito do conhecimento (Ibidem, 2003c). "O Desporto vale no sentido que é Motricidade Humana" (Sérgio, 2003b, 209).

Sem qualquer dúvida que todas as defesas e sustentações epistemológicas realizadas pela motricidade humana fazem todo o sentido e se sustentam em premissas, mais ou menos, válidas e razoavelmente lógicas. Todavia, tal como já se fez referência ao conceito de motricidade em capítulos anteriores, este afluí numa redundância ao se alicerçar no conceito de acção motora. Para além, da acção motora constituir todo o desenvolvimento do humano desportivo-motor, ou seja, uma vez que o desporto aporta todo o sentido da acção motora, e como tal, pressupõe intencionalidade e transcendência, porque não, ao invés de uma epistemologia da motricidade humana, uma epistemologia do desporto?

Será a ciência da motricidade humana a caixa de Pandora do entendimento do humano desportivo-motor? Será correcto colocar todo o conhecimento "farfalhudo" do Desporto no caixote do lixo? Então e a tão propalada reciclagem? Não seria o melhor caminho?

Toda a contextualização teórica não deve embarcar na simples contra-argumentação de outro paradigma. Se as críticas ao mecanicismo da educação física se fundamentam de forma inequívoca, não é a constituição de uma "ciência"

completamente nova que irá resolver o problema. Da mesma forma que não concebemos o Desporto como disciplina científica, também não faz qualquer sentido entender a motricidade como tal. O entendimento do humano desportivo-motor pressupõe conhecimento científico e não científico (Gaya, 2007), abertura à complexidade imbuída na própria existência do humano. Daí que o Desporto se constitui como uma *interciência*, mas sem o objectivo de possuir a síntese das sínteses. Antes um conhecimento assente na trindade capital da complexidade (dialógica, recorrência, hologramática) dos vários fenómenos.

Concluindo, voltamos à dúvida da possibilidade de uma teorização unificadora, que apenas se apresenta se a humildade intelectual não prevalecer, se as fronteiras se mantiverem intactas e se o controlo alfandegário for corrompido.

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

"Quem se contenta com o possível nunca constrói o que quer, pois fica preso nos limites da mediocridade".

Herbert de Souza (*cit. in Bento, 2004, 110*)

Em suma, neste trabalho expusemos, de forma muito abalizada, algumas linhas essenciais de análise do *humano*, mais especificamente, num campo desportivo. Ficou perceptível a complexidade duma interpretação objectiva do humano, nomeadamente, na sua característica comportamental diferenciadora, no que concerne à *acção motora*.

Alguns podem contradizer a ideia de que um humano, que "não se mova" (assumindo que a *acção motora* é o movimento), não deixa de ser um humano distinto dos outros humanos. Ora, essa perspectiva restabelece alguns fios que muitos cortariam como se fossem um nó górdio, eliminando, assim, o problema.

Na concepção exposta, ao longo deste trabalho, a *acção motora* não é representada exclusivamente pelo *movimento*, ela é composta por todo o processo inteligível (mente) e visível (corpo), e mais importante ainda, está em constante interacção com o ambiente (social, natureza e cosmos), formando uma estrutura diluída, extremamente complexa, onde a sobrevivência das espécies se processa por ciclos retroactivos de *ordem-desordem-adaptação*. É, neste sentido, que a dualidade se desvanece, numa falta de argumentação perante o paradigma da complexidade, que elimina a

CONCLUSÃO

simplificação, em favor do respeito pela complexidade do humano.

Segundo uma perspectiva biológica, a mente humana é faustosa, tal é a sua imaginação,

"a mente humana moderna não é um simples relógio medieval, não é um botão de rádio ou de telefone, não é um sistema de software inteligente, e não é de certeza um mecanismo computacional geral como uma máquina de Turing. Tudo isto não é mais que metáforas que a mente usa quando se contempla a si própria". (Donald, 1999, 436)

Daí que se torna inconcebível pensar o corpo sem a mente e a mente sem o corpo. Damásio (2005) é peremptório ao referir que na ausência de relação e interação entre o corpo e o cérebro a mente humana não se figurava como hoje a concebemos. Segundo o mesmo autor (2005), o cérebro estabelece com o organismo como um todo uma estrutura indissociável, cuja interação se estabelece por um conjunto extremamente complexo de circuitos bioquímicos e neurológicos altamente interactivos. Esta interacção não se esgota apenas na relação mente - corpo, mas envolve também o meio envolvente, uma vez que as operações mentais procedem dessa relação estrutural e funcional entre organismo, mente e meio.

Neste processo, a percepção assume a sua importância. No entender de Damásio (2003) ela envolve obrigatoriamente a formação de imagens na nossa mente. Estas imagens são essenciais para depois o organismo desencadear um mecanismo de resposta devidamente ajustado à situação percebida. Daí que a relação entre a acção motora e os padrões mentais (imagens dinâmicas e contínuas) se estabeleça em regiões específicas do cérebro, que constrói um mapa das acções que estão a ser levadas a cabo no momento (Damásio, 2003). A relação do corpo com a mente é tal, que este processo de

CONCLUSÃO

mapeamento não se desfalece num processo passivo, é antes condicionado pelos sinais do corpo e por outras estruturas cerebrais (Ibidem).

Noutro sentido, mas na mesma direcção, está a acção motora como factor significativa. A relação entre a acção e cognição resume-se à própria concepção da acção motora. Araújo (2005) resume a acção a uma actividade cognitiva, e decorre daí a ligação, incorporação, do sistema cognitivo no próprio sistema motor.

Como ficou demonstrado ao longo deste trabalho, a acção está sempre, mas não exclusivamente, acoplada à percepção, e dessa relação exalta o comportamento humano. A explicação da influência da simples reflexão sobre a acção no próprio desempenho motor resulta precisamente desta relação estreita. Todavia, também ficou demonstrado o papel que a cultura desempenha no processo de significação motora. Daí, que o comportamento humano não seja exclusivo do processo percepção/acção. E tal como Melo (2002a) sentencia, a teoria dos sistemas dinâmicos falha neste ponto, na ausência do papel da memória na acção motora e na subestimação das representações mentais.

Neste sentido, toda a concepção teórica corre o risco de cair ou no empirismo positivista, ou no subjectivismo coarctado à realidade do sujeito que a concebe. Todavia, tal cenário apresenta-se possível de investigação se toda a descrição e concepção teórica forem conscientes e a exposição for cautelosa. É totalmente improvável entender o humano no seu todo apenas pela linha da objectividade, prova disso é o entendimento da sua acção motora.

Daí que a teoria da acção, retratada no capítulo do "humano objectivo", representa a clara materialização das reflexões desta tese. O respeito pelos vários tipos de acção, física, biológica, psicológica, social e ecológica, e a respectiva inter-relação/dependência entre todas elas,

CONCLUSÃO

é resultado de todo o entendimento do papel da complexidade no sistema *humano desportivo-motor*. Esta teoria coloca em jogo não só a antinomia do corpo e mente, mas todas as outras que lhe estão associadas, objectividade e subjectividade, movimento e cognição.

Pois é pelo fascínio da subjectividade que a acção se compreende, caso contrário, a conclusão seria clara, não haveria acção mas apenas movimentos físicos. O entendimento do humano desportivo-motor seria:

"o movimento visto como uma função de contracção muscular que actua como um produto final e como um sistema de alavancas e de roldanas, formado por ossos, tendões e ligamentos, decorrente de adaptações de tecidos baseados na capacidade do organismo utilizar nutrientes e dissipar os seus desperdícios bioquímicos, reforçando uma perspectiva molecular do movimento" (Fonseca, 2005, 390).

Todavia, existe em comunhão com este processo mecânico uma outra dimensão mais subjectiva e adimensional que se resume na intencionalidade e na transcendência do acto. Mas o que é a acção motora senão intencionalidade e transcendência? Fonseca (2005) refere mesmo que o acto apresenta-se precisamente pela sua intenção, pelo problema a partir do qual se desencadeia uma solução, sendo depois a intenção, a auto-regulação, entre outros procedimentos mentais, determinantes na construção da resposta a esse problema.

Contudo, a sociedade ocidental continua a fomentar o paradoxo da alienação do corpo em favor da mente, por um lado, e vice-versa por outro. Bento (1994, 85) apelida este fenómeno de "corpo a mais" e "corpo a menos", ou seja, há uma existência excessiva de corpo. "Corpo a mais" na medida em que a actividade mecânica humana foi reduzida ao mínimo

CONCLUSÃO

necessário, tornando o humano numa estrutura volumosa, enferrujada e pesada; "corpo a menos" porque na publicidade, cultura, arte, etc., é transmitida uma ideia de corpo ausente, pois recorda-se mais um "corpo anacrônico e em fuga", doente, fechado em imagens superficiais que relevam o corpo para a subjectividade. Segundo Gomes (2003), estas questões perspectivam-se segundo as influências políticas, académicas e religiosas.

Mas a magnificência do homem permite que não haja apenas

"uma chave dos sonhos, mas diversas, e a chave de todas as chaves residiria na intercomunicação geral daquilo que está mais ou menos tabicado ou separado no estado de vigília, numa prodigiosa mistura do sociocultural, do intelectual, do afectivo, do genético, do ambiental, do ocorrencial, das recordações escondidas, dos desejos insatisfeitos, verdadeira miscelânea da hipercomplexidade neguentrópica" (Morin, 1991, 122).

Dai que a mudança ideológica não deve ser encarada como algo prejudicial ao próprio conhecimento. A mudança provoca o avanço do conhecimento, raramente o contrário. Sérgio (2003b, 19) refere mesmo que "nada é mais prejudicial a uma teoria do que a necessidade obsessiva de a manter". Contudo, será a transição de uma teoria para outra um processo totalitário? Quem é que porá em causa o paradigma de Newton no estudo dos fenómenos físicos numa escala macroscópica? Numa escala microscópica, haverá com certeza uma maior aplicação do paradigma de Heisenberg.

Todavia, no nosso ponto de vista, e como vimos alertando ao longo deste trabalho, é necessário no entendimento e na aplicação do conhecimento levar em conta alguns pontos: complexidade - princípio dialógico, recorrente e hologramático (Fractalidade - a questão da escala de análise); Desordem - Ordem - Organização; Migração

CONCLUSÃO

conceptual; Abolição de Fronteiras (mutualidade entre as ciências). Mas alertamos para o total despreendimento do paradigma da complexidade de Morin perante a realidade como um todo. Não se pode, só porque se observa que determinados fenómenos se criam pela desordem, advogar que agora tudo é complexo, desordem, que "a ordem já não é soberana" (Morin, 1997, 76). O paradigma da complexidade é algo que deve ser estudado e levado muito em conta, pois recria um conjunto de pressupostos altamente pertinentes para o entendimento do humano. Mas o que foi aprendido até agora não deve ser simplesmente eliminado, pois ainda contém muito gérmen.

E assim, não somos da radical opinião de Sérgio (2003b, 55): "não há que temer o novo, há que recear, sim, o espectáculo farfalhado da permanência do velho, quase sempre caucionado, pessoal e solenemente, pelas autoridades competentes". Será mesmo que o velho já não interessa? Não nos abarcamos da prosápia científica egocêntrica existente em muitos domínios e assumiremos alguma humildade na defesa das nossas ideias admitindo sempre a ausência da verdade absoluta.

Daí que o questionamento sobre a concepção de uma teoria unificadora do desporto se revele estéril se não absorver toda a complexidade do humano e não absorver toda a relação entre a objectividade e a subjectividade. No nosso entender, o caminho para um entendimento mais fidedigno do humano desportivo-motor é: respeitar o conhecimento adquirido; procurar absorver as vantagens do conhecimento sistémico, através da abolição de fronteiras e respectivo controlo alfandegário dos conceitos; frequente reciclagem das estruturas teóricas à medida que a evolução científica nos conduz a novos patamares de conhecimento; entender o humano desportivo-motor como um humano complexo, resistindo assim, ao acaso e às respectivas vicissitudes ideológicas.

CONCLUSÃO

Neste sentido, e estando de acordo com Sérgio (2003b, 127), para o entendimento da acção motora como "acto estruturante e significativo", é necessário encarar a correlação entre o homem/mundo, o pensamento/matéria, subjectividade/objectividade, eliminando de certa forma este pensamento binominal. Todas as ciências possuem a sua autonomia e a sua especificidade, todavia, o Humano não se figura exclusivamente de quantidades, mas também de qualidades, de subjectividades, de vazios escuros e aporias.

Nesta encruzilhada da conceptualização de realidades, esta perspectiva revela-se proveitosa, em alguns aspectos, mas termina de forma inconclusiva. Assim, esperamos que novas áreas possam ser implementadas e que esta dúvida não seja um fim, mas um princípio inadiável para um campo intangível, porém susceptível de investigação profícua.

Desta forma, renunciemos a opinião romancista de Kundera (2008, 113), "os extremos marcam a fronteira para lá da qual não há vida, e, tanto em arte como e em política, a paixão do extremismo é um desejo de morte disfarçado". Os *génios* contrapõem-se aos *falhados*, dois tipos de *outliers*, e são extremamente importantes, devendo ser observados e analisados com abnegação e consideração. Então a eliminação dos *outliers*, para normalizar a distribuição deste argumento refutável, é um pensamento dos mecanicistas e simplistas, a quem o acaso e o imprevisível são colocados como questões a ser banidas, assim como a análise centrada na média. Ora, merecem, indubitavelmente, um bem-haja esses *outliers*!

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Antunes, C. (2004). *As inteligências múltiplas e os seus estímulos*. Porto: Asa Editores.
- Araújo, D. (2005a). A acção táctica no desporto. Uma perspectiva geral. In: Araújo, D. (Edt.). *O Contexto da Decisão - A Acção Táctica no Desporto*. Lisboa: Visão e Contextos. (21-33).
- Araújo, D. (2005b). A Psicologia Ecológica e a Teoria dos Sistemas Dinâmicos. In: Araújo, D. (Edt.). *O Contexto da Decisão - A Acção Táctica no Desporto*. Lisboa: Visão e Contextos. (61-70).
- Araújo, D. e Godinho, M. (2000). A acção como incorporação do conhecimento. In: Barreiros, J. Melo, F. e sardinha, E. B. (Eds.). *Percepção e Acção III*. Lisboa: FMH Edições. (103 - 135).
- Bachelard, G. (2008). *O Novo espírito Científico*. Lisboa: Edições 70.
- Barela, J. (2001). Ciclo Percepção - Acção no Desenvolvimento Motor. In: Teixeira, L. (Edt.). *Avanços em Comportamento Motor*. Rio Claro: Editora Movimento. (40 - 61).
- Barreiros, J.; Silva, P.; Pereira, F. (1995). Bases Perceptivas da organização da acção. In: Barreiros, J.

BIBLIOGRAFIA

- e Sardinha, L. (eds.). *Percepção e Acção I*. Lisboa: Edições FMH. (9 - 39).
- Bennett, M. R. & Hacker, P. M. S. (2005). *Fundamentos Filosóficos da Neurociência*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
- Bento, J. O. (2007). Em Defesa do Desporto. In: Bento, J. O.; Constantino, J. M. (Org.). *Em Defesa do Desporto. Mutações e Valores em Conflito*. Coimbra: Edições Almedina. (9 - 55).
- Bento, J. O. (2004). *Desporto - Discurso e Substância*. Porto: Campo das Letras.
- Bento, J. O. (2003). Do Sentido Cultural do Desporto. In: Prista, A.; Marques, A.; Madeira, A.; Saranga, S. (Editores). *A Actividade Física e Desporto. Fundamentos e Contextos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. (13-22).
- Bento, J. O. (1999). Contextos e Perspectivas. In: Bento, J. O.; Garcia, R.; Graça, A. (autores). *Contextos da Pedagogia do Desporto*. Lisboa: Livros Horizonte. (19 - 112).
- Bento, J. O. (1998). *Desporto e Humanismo: O campo do possível*. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

BIBLIOGRAFIA

- Bento, J. O. (1997). *Um olhar do Norte*. Porto: Campo das Letras.
- Bento, J. (1994): *Discursos do corpo e da saúde no desporto*. Revista Horizonte, Volume 11, 63: 83 - 89.
- Blackburn, S. (2001). *Pense - Uma Introdução à Filosofia*. 1ª Edição. Lisboa: Editora Gradiva.
- Braunstein, F. & Pépin, J. F. (1999): *O Lugar do Corpo na Cultura Ocidental*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
- Cairns-Smith, A. G. (1999). *O Sonho do Cérebro: da natureza da matéria à origem da consciência*. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Caldas, A. C. (2000). *A Herança de Franz Joseph Gall: O Cérebro ao Serviço do Comportamento Humano*. Lisboa: Editora McGraw-Hill.
- Carrel, A. (1989). *O Homem Esse Desconhecido*. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Constantino, J. M. (2007). Os valores educativos do Desporto. Representações e realidades. In: Bento, J. O.; Constantino, J. M. (Org.). *Em Defesa do Desporto. Mutações e Valores em Conflito*. Coimbra: Edições Almedina. (57 - 79).

BIBLIOGRAFIA

- Constantino, J. M. (2003). (Re) Pensar o Desporto. In: Mestre, A. (org.). *O Desporto para além do óbvio*. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal. (55-50).
- Cunha e Silva, P. (2007). O Corpo, Laboratório da Performance Desportiva. In: Bento, J. O.; Constantino, J. M. (Org.). *Em Defesa do Desporto. Mutações e Valores em Conflito*. Coimbra: Edições Almedina. (357 - 369).
- Cunha e Silva, P. (2003). O corpo que dança: uma análise bioestética do movimento. In: Mestre, A. (Org.). *O Desporto para além do óbvio*. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal. (103 - 108).
- Cunha e Silva, P. (1999). *O Lugar do Corpo - Elementos para uma Cartografia Fractal*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
- Cury, A. (2007). *Inteligência Multifocal. Análise e Construção dos Pensamentos*. 1ª Edição. Cascais: Editora Pergaminho.
- Çengel, Y. & Boles, M. (2001). *Termodinâmica*. 3ª Edição. Amadora: Editora McGraw-Hill de Portugal.
- Damásio, A. (2000). *O Sentimento de Si. O Corpo, a emoção e a Neurobiologia da Consciência*. 8ª Edição. Mem Martins: Publicações Europa - América.

BIBLIOGRAFIA

- Damásio, A. (2003). *Ao Encontro de Espinosa. As Emoções Sociais e a Neurologia do Sentir*. 2ª Edição. Mem Martins: Publicações Europa - América.
- Damásio (2005). *O Erro de Descartes. Emoção, Razão e Cérebro Humano*. 24ª Edição. Mem Martins: Publicações Europa - América.
- Davids, K. e Araújo, D. (2005). A Abordagem baseada nos constrangimentos para o treino desportivo. In: Araújo, D. (Edt.). *O Contexto da Decisão - A Acção Tática no Desporto*. Lisboa: Visão e Contextos. (35-60).
- Deary, I. J. (2006). *A Inteligência*. 1ª Edição, Vila Nova de Famalicão: Quasi Edições.
- Descartes, R. (1990). *Discurso do Método*. (Tradução de Guimarães, T.). Porto: Porto Editora.
- Descartes, R. (1997). *Princípios da Filosofia*. (Tradução de Gama, J.). Lisboa: Edições 70.
- Devlin, K.(1999). *Adeus, Descartes: O Fim da Lógica e a Procura de uma Nova Cosmologia do Pensamento*. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Donald, M. (1999). *Origens do Pensamento Moderno*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

BIBLIOGRAFIA

- Doren, C. V. (2007). *Breve História do Saber*. 2ª Edição. Lisboa: Caderno.
- Dubois, D. (1994). *O labirinto da inteligência - Da inteligência natural à inteligência fractal*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
- Eccles, J. (2000). *Cérebro e Consciência. O Self e o Cérebro*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
- Fonseca, V. (2005). *O Desenvolvimento Psicomotor e Aprendizagem*. Lisboa: Âncora Editora.
- Fonseca, V. (2001). Para uma epistemologia da Psicomotricidade. In: Fonseca, V. e Martins, R. (eds.). *Progressos em Psicomotricidade*. Lisboa: FMH Edições. (13 - 28).
- Garcia, R. (1999). Da Desportivização à Somatização da Sociedade. In: Bento, J. O.; Garcia, R.; Graça, A. (autores). *Contextos da Pedagogia do Desporto*. Lisboa: Livros Horizonte. (113 - 163).
- Gardner, H. (2002). *Estruturas da Mente - A Teoria das Inteligências Múltiplas*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Garganta, J. (2005). Dos constrangimentos da acção à liberdade de (Inter)acção para um futebol com os pés... e cabeça. In: Araújo, D. (Edt.). *O Contexto da Decisão -*

BIBLIOGRAFIA

- A Acção Táctica no Desporto*. Lisboa: Visão e Contextos. (179-190).
- Gaya, A. (2007). O Desporto como questão científica. Dialéctica e transdisciplinaridade. In: Bento, J. O.; Constantino, J. M. (Org.). *Em Defesa do Desporto. Mutações e Valores em Conflito*. Coimbra: Edições Almedina. (203 - 229).
- Gell-Mann (1997). *O Quark e o Jaguar*. Lisboa: Gradiva.
- Gervilla, E. (2000): *Valores del cuerpo educando*. Editora Herder, Barcelona.
- Gil, J. (2001). *Movimento Total. O Corpo e a Dança*. Lisboa: Relógio d'Água Editores, Lda.
- Gleick, J. (2005). *Caos. A Construção de uma Nova Ciência*. 3º Edição. Lisboa: Gradiva.
- Godinho, M.; Melo, F.; Mendes, R. e Barreiros, J. (2002). Teoria da Informação. In: Godinho, M (Edt.). *Controlo Motor e Aprendizagem*. 2ª Edição. Cruz Quebrada: FMH Edições. (47 - 54).
- Goleman, D. (1996). *Inteligência Emocional*. Lisboa: Círculo de Leitores.
- Gomes, R. M. (2003). A cultura de consumo do corpo contemporâneo e a queda da Educação Física escolar -

BIBLIOGRAFIA

- Reflexões pouco óbvias. In: Mestre, A. (Org.). *O Desporto para além do óbvio*. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal. (89-99).
- Heil, J. (2001). *Filosofia da Mente - Uma Introdução Contemporânea*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
 - Israël, L. (1998). *Cérebro Direito, Cérebro Esquerdo. Culturas e civilizações*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
 - Jana, J. (1995): *Para uma teoria do corpo humano*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
 - Júlio, L. e Araújo, D. (2005). A abordagem dinâmica da acção táctica no jogo de futebol. In: Araújo, D. (Edt.). *O Contexto da Decisão - A Acção Táctica no Desporto*. Lisboa: Visão e Contextos. (159-178).
 - Kundera, M. (2008). *A Insustentável Leveza do Ser*. 28ª Edição. Alfragide: Dom Quixote.
 - Laguna, M. (2005). Adaptar o treino à natureza do desporto que se pratica. In: Araújo, D. (Edt.). *O Contexto da Decisão - A Acção Táctica no Desporto*. Lisboa: Visão e Contextos. (99-105).
 - La Mettrie (1982). *O Homem-Máquina*. Lisboa: Editorial Estampa.

BIBLIOGRAFIA

- Le Breton, D. (2003): *Adeus ao corpo*. São Paulo: Papirus Editora.
- Le Doux, J. (2000). *O cérebro Emocional. As misteriosas estruturas da vida emocional*. Cascais: Editora Pergaminho.
- Mandelbrot, B. (1998). *Objectos Fractais*. 2ª Edição. Lisboa: Gradiva.
- Martins, R. (2001). Questões sobre a identidade da Psicomotricidade - As práticas entre o instrumental e o relacional. In: Fonseca, V. e Martins, R. (eds.). *Progressos em Psicomotricidade*. Lisboa: Edições FMH. (29 - 40).
- Massada, L. (2001). *O Bipedismo no Homo Sapiens. Postura Recente. Nova Patologia*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Melo, F.; Godinho, M.; Barreiros, J.; Mendes, R. (2002a). Teoria dos Sistemas de Acção. In: Godinho, M. (Edt.). *Controlo Motor e Aprendizagem*. 2ª Edição. Cruz Quebrada: FMH Edições. (103-119).
- Melo, F.; Godinho, M.; Mendes, R. e Barreiros, J. (2002b). Memória. In: Godinho, M. (Edt.). *Controlo Motor e Aprendizagem*. 2ª Edição. Cruz Quebrada: FMH Edições. (47-54).

BIBLIOGRAFIA

- Mendes, R.; Barreiros, J.; Godinho, M.; Melo, F. (2002). Teoria do Esquema (Schmidt). In: Godinho, M. (Edt.). *Controlo Motor e Aprendizagem*. 2ª Edição. Cruz Quebrada: FMH Edições. (89-101).
- Mendes, R.; Godinho, M.; Melo, F.; Barreiros, J. (2002). Teoria do circuito fechado (Adams). In: Godinho, M. (Edt.). *Controlo Motor e Aprendizagem*. 2ª Edição. Cruz Quebrada: FMH Edições. (81-88).
- Miranda-Santos, A. (1999). *Expressividade e Personalidade. Um século de psicologia*. Coimbra: ReproSet.
- Morais, M. F. (1996). *Inteligência e treino Cognitivo: Um desafio aos educadores*. Braga: Sistemas humanos e organizacionais, lda.
- Morato, P. M. (1995). A cognição Espacial. In: Barreiros, J. e Sardinha, L. (eds.). *Percepção e Acção*. Lisboa: FMH Edições. (135 - 172).
- Morin, E. (2003). *Introdução ao Pensamento Complexo*. 4ª Edição. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
- Morin, E. (1999). *O Método II - A vida da Vida*. 3ª Edição. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Morin, E. (1997). *O Método I - A Natureza da Natureza*. 3ª Edição. Mem Martins: Publicações Europa-América.

BIBLIOGRAFIA

- Morin, E. (1996). *O Método III - O conhecimento do conhecimento*. 2ª Edição. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Morin, E. (1991). *O Paradigma Perdido: a natureza humana*. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Nunes, A. (2005). Fractais e a Geometria da Natureza. In: Telo da Gama, M. (coord.). *O Código Secreto. À descoberta dos padrões da natureza*. Lisboa: Gradiva. (169 - 191).
- Oliveira, R. e Oudejans, R. (2005). A ligação entre percepção e acção no lançamento do basquetebol. In: Araújo, D. (Edt.). *O Contexto da Decisão - A Acção Táctica no Desporto*. Lisboa: Visão e Contextos. (133-148).
- Palmer, R. E. (1989). *Hermenêutica*. Lisboa: Edições 70.
- Penrose, R. (1997). *A Mente Virtual - Sobre Computadores, Mentes e as Leis da Física*. 1ª Edição. Lisboa: Gradiva.
- Penrose, R. (2003). *O Grande, o Pequeno e a Mente Humana*. Lisboa: Gradiva.
- Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites*. Lisboa: Relógio D' Água.

BIBLIOGRAFIA

- Rosas, A. (1994). Educação Física: espaço para a geração de comportamentos criativos. In: Virgolim, A. E Alencar, E. (org.). *Criatividade. Expressão e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Editora Vozes. (145 - 157).
- Salazar, A. (2001). *Ensaio de Psicologia Filosófica*. Porto: Campo das Letras.
- Schwanitz, D. (2007). *Cultura. Tudo o que é preciso saber*. 8ª Edição. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Searle, J. (1998). *A redescoberta da mente*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
- Sérgio, M. (2003a). *Alguns olhares sobre o corpo*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
- Sérgio, M. (2003b). *Um Corte Epistemológico. Da Educação física à motricidade humana*. 2ª Edição. Lisboa: Instituto Piaget.
- Sérgio, M. (2003c). O Desporto e o Ser. In: Mestre, A. (Org.). *O Desporto para além do óbvio*. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal. (111-125).
- Sérgio, M. (1987). *Para uma Epistemologia da Motricidade Humana*. Lisboa: Compendium.

BIBLIOGRAFIA

- Skinner, B. F. (1981). *Ciência e Comportamento Humano*. 5ª Edição. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda.
- Stacey, R. D. (1995). *A Fronteira do Caos*. Venda Nova: Bertrand Editora.
- Stirn, F. (1999). *Os Grandes Pensadores Contemporâneos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Vignaux, G. (1995). *As Ciências Cognitivas*. Lisboa: Instituto Piaget Editora.
- Warburton, N. (1998). *Elementos Básicos de Filosofia*. 1ª Edição. Lisboa: Editora Gradiva.

Outras fontes:

- Guedes, J. M. (Coord. Edit.) (2006). *Dicionário Enciclopédico Português*. Matosinhos: Editorial Verbo.