

A TOMADA DE DECISÃO NO DESPORTO: UMA PERSPETIVA PROPRIOCETIVA

DECISION MAKING IN SPORT: A PROPRIOCEPTIVE PERSPECTIVE

Ricardo Fernando Fontes Jesus Serrado¹

PSIQUE • E-ISSN 2183-4806 • VOLUME XIX • ISSUE FASCÍCULO 2
1ST JULY JULHO - 31ST DECEMBER DEZEMBRO 2023 • PP. 1-20

DOI: <https://doi.org/10.26619/2183-4806.XIX.2.1>

Submitted on 25/01/2021 Submetido a 25/01/2021

Accepted on 22/02/2023 Aceite a 22/02/2023

Resumo

A tomada de decisão é um assunto central na discussão científico-filosófica contemporânea. Como é que o ser humano decide e age tem vindo a ser um tema amplamente discutido no âmbito das mais diversas áreas do saber, com alguns resultados interessantes, mas ainda insuficientes. Talvez o problema mais pertinente seja saber se os pensamentos podem iniciar e conduzir a ação e, desta forma, ativar o comando motor correspondente. Neste artigo, utilizando o desporto como “laboratório”, iremos defender que a consciência e mente não podem contribuir para a decisão e para a ação sem a consciência proprioceptiva, isto é, sem os mapas motores que constroem, influenciam e, em certa medida, determinam a tomada de decisão, a iniciação e condução da ação. Iremos argumentar que o corpo é o iniciador da ação, seja de um modo direto, em forma de automatismos motores que expressam uma intencionalidade de um determinado *design* corporal, seja de modo indireto, em forma de ideias motoras que antecipam ações motoras anteriormente realizadas.

Palavras-chave: tomada de decisão, ação, desporto, consciência proprioceptiva, proprioção

Abstract

Decision making is a central issue in contemporary scientific-philosophical discussion. How the human being decides and acts has been a topic widely discussed in the most diverse areas of knowledge, with some interesting results, but still insufficient. Perhaps the most pertinent problem is whether thoughts can initiate and lead to action and, in this way, activate the corresponding motor command. In this article, using sport as a “laboratory”, we will defend that

¹ Instituto de Filosofia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto - Portugal. E-mail: ricardoserrado@gmail.com

mind cannot contribute to decision and action without proprioceptive consciousness, that is, without the motor maps that constrain, influence and, to a certain extent, determine decision making, initiation and conduct of action. We will argue that the body is the initiator of action, either directly, in the form of motor automatisms that express an intentionality of a particular body design, or indirectly, in the form of motor ideas that anticipate previously performed motor actions.

Keywords: Decision-making; action; sport; proprioceptive consciousness; proprioception

A tomada de decisão no desporto: uma perspetiva proprioceptiva

Saber como o ser humano inicia e conduz o seu comportamento tem sido um dos mais acesos debates científicos e filosóficos das últimas décadas (Haggard, 2005, 2008; Libet, 1999; Wegner, 2002). O problema da tomada da decisão possui uma dimensão ontológica que nos parece evidente, que é esta: o que está na origem das decisões humanas? Este assunto, por sua vez, gravita em torno de uma questão central: pode a mente consciente iniciar a conduzir a ação ou, dito de outra forma, pode a mente controlar o corpo? O desporto, por ser um campo em que o sujeito tem que tomar várias decisões complexas, ora automáticas ora mais deliberadas, pode servir de laboratório para estudar este problema.

A ideia de que a mente controla o corpo é amplamente defendida pela escola cognitivista (EC) (Bar-Eli et al., 2011; Memmert & König, 2020). A EC assenta na ideia de que os sistemas cognitivos processam informação do exterior o que, conseqüentemente, conduz à ativação dos centros motores do cérebro. Em poucas palavras, a EC advoga que o sujeito primeiro pensa e depois age. O modelo cognitivista aplicado ao desporto defende, essencialmente, que um atleta realiza uma ação motora depois de um conjunto de processos cognitivos serem ativados segundo um determinado encadeamento: 1) perceção de um estímulo 2) acesso à memória 3) programação mental e 4) execução motora (Matias & Greco, 2010).

A EC está ancorada em 2 processos cognitivos essenciais: a atenção\perceção e a memória (Afonso et al., 2012). A atenção\perceção é a capacidade que o sujeito possui para identificar estímulos salientes e, desta forma, captar totalmente os seus recursos cognitivos, adquirindo desta forma conhecimento sobre o contexto (Abernethy et al., 2007; Furley & Memmert, 2012). No âmbito do desporto, quanto maior o conhecimento em relação ao ambiente, mais apto se está para antecipar convenientemente a ação mais apropriada. Ou seja, quantos mais dados do meio o cérebro processar, mais soluções o sujeito terá ao seu dispor (Evans et al., 2012; Gorman et al., 2013). Para que isso seja possível, é necessária uma memória onde está depositada a informação captada pela atenção\perceção. A memória é apresentada neste modelo como um repositório de longo termo onde são arquivadas todas as situações salientes percecionadas pelo sujeito, às quais o indivíduo pode e deve aceder sempre que necessário (Afonso et al., 2012; Farrow & Raab, 2007; Gorman et al., 2013). Por conseguinte, para que uma boa ação possa ser realizada, o sujeito tem de percecionar, aceder à sua memória de longo termo e depois agir num processo em que as ideias - conscientes ou subconscientes - são as iniciadoras dos atos motores (Schack & Hackforts, 2007).

Um dos princípios centrais da EC é o conceito de representação. Segundo a EC, o sujeito decide e age em função de representações do mundo exterior que ficam codificadas na memória. Ao perceber o meio, o sujeito cria representações simbólicas dessa realidade e programas de ação, que depois pode utilizar para agir (Bar-Eli et al., 2011; Evans et al., 2012). Por exemplo, vários estudos, demonstram que atletas especialistas conseguem mais facilmente prever o desfecho de uma ação relacionada com a modalidade que praticam porque possuem representações mnemónicas de pistas que sinalizam como a ação irá decorrer (Ashford et al., 2021; Fujii et al., 2015; Williams, 2020; Williams & Ward, 2007). Esta perspetiva defende, portanto, que o corpo é comandado pela mente através do conhecimento cognitivo que esta adquire do meio, guarda na memória e permite antecipar e agir em conformidade (Afonso et al., 2012; Farrow & Raab, 2007). A EC defende, *lato sensu*, que a ação motora é previamente pensada/representada, podendo essa representação ser consciente ou não antes dos sistemas motores serem acionados. Dito de outra forma, a ação é originada num processo mental que controla o corpo (Schack e Hackforts, 2007) pelo que a ação é a expressão motora dos processos mentais que a pensaram, iniciaram e motivaram (Matias & Greco, 2010; Monteiro, 2000). Quando, por exemplo, um defensor num determinado desporto antecipa o comportamento do atacante, estrangendo-o e reduzindo a eficiência da sua primeira ação, este tem que possuir conhecimento que permita desencadear uma ação motora que ludibrie o primeiro o que, segundo a EC, é feito por comportamentos deliberados (Furley et al., 2015; Furley & Memmert, 2013). Nyberg (2015), no mesmo sentido, demonstrou que esquiadores profissionais encetam em controlo consciente dos seus movimentos, de modo a melhor controlar os seus movimentos e a velocidade, assim como outros autores têm demonstrado que a consciência é de extrema importância para a correção de comportamentos automáticos, intervindo deste modo quando a ação não tem o sucesso desejado (Furley et al., 2015; Masters & Maxwell, 2004). Mesmo que a decisão seja feita em função de processos mentais heurísticos e, portanto, automáticos, segundo a EC os mesmos exigem invariavelmente um processamento cognitivo – um pensamento que identifica uma oportunidade válida e que compara com uma outra – para iniciar a ação (Bar-Eli et al., 2011). Por isso, não obstante a ação poder ser intuitiva, esta obriga a um processo de 1) atenção 2) escolha e 3) ação (Afonso et al., 2012; Schack & Hackforts, 2007).

Ao colocar a mente como operadora da decisão e o corpo como um *organon* que segue as instruções do centro decisório, a EC acaba por reproduzir um certo dualismo cartesiano que, embora se apresente numa perspetiva moderna, não nos parece válido para explicar uma realidade que se nos afigura una. Ou seja, a interação *top-down* entre mente-corpo proposto pela EC manifesta um dualismo no qual o corpo é apresentado sem intencionalidade – um género de fantoche guiado e orientado por uma mente que encerra todo o poder de controlar as decisões – o que nos parece estar longe da forma como o sujeito decide e age (Damásio, 2013; Espinosa, 1992; Haggard, 2005, 2008).

Em contraste com a EC, a escola ecológica (EE) defende que a decisão surge através de uma percepção que está acoplada à ação, pelo que o sujeito decide em função de pistas disponíveis no ambiente (*affordences*) que são, no momento, percebidas e automaticamente transformadas em ação sem necessária mediação representacional. Passos et al. (2012) por exemplo, verificou que, no *rugby*, distância do defesa da linha lateral dentro de uma situação de 2 (atacante) x 1 (defensor) influenciou a decisão do atacante de passar, o que é tomado como evidência para a tomada de decisão como um processo emergente do contexto. Essencialmente, enquanto a EC

separa o processo de ação entre percepção e decisão, para a escola ecológica (EE) a ação está acoplada na percepção, pelo que o sujeito pode decidir sem que os processos cognitivos representacionais iniciem (Ashford et al., 2021) a ação motora (Araújo et al., 2017; Ashford et al., 2021; Basevitch et al., 2020; Correia et al., 2011; Matias & Greco, 2010). Ou seja, a EE defende que a decisão é um processo não-representacional visto a percepção e a ação serem processos embutidos no meio e incorporados num sujeito que interfere diretamente no ambiente sem necessidade de representações simbólicas (Araújo et al., 2017; Basevitch et al., 2020).

Em suma, ao contrário da EC, a EE defende que não existe nenhuma estrutura central no interior do organismo geradora de ação porque esta é realizada pela interação entre cérebro, corpo e ambiente (Araújo et al., 2017). A EE, ao contrário da EC, tem vindo, portanto, a integrar uma perspetiva incorporada da tomada de decisão, ao colocar o corpo como um dos elementos centrais na ação retirando o cérebro como operador central da ação. A EE é uma teoria não-dualista, contudo, não dá respostas específicas sobre como a interação corpo-ambiente pode desenvolver comportamentos sem representações internas.

Uma teoria proprioceptiva da decisão

Consideramos que, embora ambas as perspetivas analisadas possuam conclusões válidas, elas apresentam alguns problemas que devem ser discutidos: 1) como é que pensamentos conscientes podem iniciar ações motoras ou, dito de outra forma, como é que ideias conscientes, que não têm massa, nem forma, podem ativar músculos e sistemas fisiológicos? 2) como é que a mente pode controlar o corpo – o mesmo é dizer, de que forma o psicológico pode ativar o fisiológico? 3) a EE não explica como é que o ser humano decide com um sistema não-representacional, isto é, como é que o sujeito interage com o ambiente sem possuir informação representacional do corpo e do mundo.

Limites da consciência na decisão

Começamos pela primeira questão: pode um pensamento consciente iniciar uma ação motora? Pode uma ideia instruir o corpo a agir? Pode, enfim, a consciência dar início a uma ação?

As neurociências têm vindo a observar que a consciência que desperta quando acordamos e que nos acompanha durante o estado vígil todo o dia é uma parte ínfima do que está a acontecer no cérebro, porventura, a parte menos decisiva no processo decisional (Bode et al., 2014; Eagleman, 2012; Fried et al., 2011; Gazzaniga, 2011; Jeannerod, 2006; Soon et al., 2013; Wegner, 2002). Podemos definir a consciência como, essencialmente, aquilo que nos permite *conhecer* e *experienciar* fenomenologicamente a realidade. É, por isso, um processo que exige tempo e uma computação neuronal exigente e demorada, já que o processo de *conhecer* e de *experienciar* exige a concertação de uma série de informação sensorial de modo a criar uma homogeneidade sensorial coerente no sujeito (Alves, 2013). A visão, por exemplo, é totalmente processada por sistemas subconscientes especializados na codificação de estímulos luminosos vindos do exterior do corpo, os quais trabalham em complementaridade para criar uma representação mental coerente do objeto visualizado que surge apenas cerca de 0,2 segundos após a entrada do estímulo

na retina. Isto significa que estamos sempre atrasados em relação àquilo que percebemos (Eagleman, 2017).

Nos anos 80 do século XX, o neurocientista Benjamin Libet demonstrou que a vontade consciente de agir era, sistematicamente, precedida em cerca de 0,5 segundos de atividade neuronal subconsciente no córtex motor, o que parecia indicar que a consciência era apenas um epifenómeno que nada tinha que ver com o início da ação (Alves, 2013; Libet, 1999). Sob este ponto de vista, a consciência teria apenas a função de conhecer e de promover sentimentos de *agency* às decisões fabricadas nos bastidores (Eagleman, 2012). É a opinião do psicólogo Daniel Wegner e do neurocientista Michael Gazzaniga, para quem as ações são iniciadas e conduzidas por sistemas subconscientes acompanhados pela consciência como mera espectadora (Gazzaniga, 2011; Wegner, 2002). Segundo esta perspetiva, a ação é fabricada numa parte do cérebro e a interpretação dessa ação é processada numa outra. O neurocientista Patrick Haggard, seguindo a metodologia de Libet mas com tecnologia mais avançada, demonstrou que os córtices motores e parietais são ativados antes da consciência da ação entre 0,3 e 0,9 segundos (Haggard, 2005, 2008), enquanto outros cientistas chegaram mais recentemente às mesmas conclusões (Bode et al., 2014), conseguindo alguns deles anteciparem a decisão do sujeito em mais de 7 segundos através da leitura de padrões neuronais subconscientes (Fried et al., 2011; Soon et al., 2013).

Em suma, um número considerável de experiências demonstrou que os pensamentos e as imagens mentais não iniciam ações, visto o cérebro produzir a decisão e a vontade de agir antes de qualquer pensamento surgir na consciência do sujeito. Ora, se não é a consciência, o que é que está na origem da decisão?

A cartografia neurofisiológica e as imagens mentais

A característica mais distinta dos cérebros é a extraordinária capacidade de criar mapas – mapas do meio e mapas do corpo. “Quando o cérebro cria mapas, informa-se a si próprio” (Damásio, 2010, p. 89). Do ponto de vista evolutivo, o aparecimento dos cérebros surge para melhorar a eficiência da regulação homeostática dos corpos, pelo que o mapeamento do corpo é uma das prioridades do sistema nervoso central – senão mesmo a sua principal prioridade. O cérebro está, portanto, sistematicamente a mapear o corpo, de modo contínuo, pelo que a relação entre cérebro-corpo envolve um extremo grau de dependência e, precisamente por isso, o cérebro apenas pára de mapear o corpo na morte. Mesmo em coma, o cérebro mapeia o corpo, mesmo que esses mapas não tenham qualquer manifestação mental consciente. A informação contida nos mapas cerebrais é usada de modo a orientar o comportamento e as ações, ou seja, os mapas neuronais são o meio segundo o qual os organismos com sistema nervoso interagem com o mundo. Os mapas neuronais não são estáticos, mas, pelo contrário, extremamente voláteis de modo a dar resposta às alterações do meio e às subseqüentes ações que são necessárias realizar (Damásio, 2010).

A consequência desta cartografia neuronal são as imagens mentais – representações sensoriais do meio, mas também representações interoceptivas e proprioceptivas do corpo. As imagens mentais consistem em perceções sensoriais (imagens visuais, auditivas, táteis, entre outras), perceções interoceptivas (sentimentos e emoções) e perceções proprioceptivas (imagens motoras), isto é, as imagens mentais correspondem à experiência mental da cartografia neurofisiológica (Damásio, 2010; Gallagher, 1986). Não pretendemos dualizar o cérebro da mente mas apenas

fazer notar que os mapas cerebrais e as imagens mentais são processos distintos, semelhante à diferença entre o batimento fisiológico do coração e o som que daí emerge. Podemos experienciar mentalmente o som do batimento cardíaco em forma de imagem mental, mas não temos consciência de como é que o coração exerce a sua função nem temos como experienciar toda a fisiologia cardíaca, da mesma forma que não podemos ter consciência do funcionamento integral dos mapas neuronais mas apenas de algum do seu resultado final. De entre os mapas do corpo, estão os mapas motores, que são percepções internas dos nossos próprios movimentos (Gallagher, 1986).

Iremos defender que muitos dos mapas motores são inatos e determinados por uma estabilidade genética, e que são estes mapas motores a origem de uma primeira consciência que designaremos de proprioceptiva e que está no cerne de muitas decisões e ações.

Os mapas motores inatos

Os mapas motores possuem uma organização inata. Quando nascemos possuímos, desde logo, instruções genéticas que determinam, em grande medida, uma série de características do corpo (altura, composição do sistema músculo-esquelético, sensibilidade proprioceptiva, etc.), bem como programas motores que nos permitem movimentarmo-nos e agirmos no meio (Delafield-Butt & Gangopadhyay, 2013; Gandevia et al., 2018; Missitzi et al., 2004; Missitzi et al., 2018;). Existe alguma discussão sobre quando surge consciência dos recém-nascidos, mas é essencialmente comum a ideia de que os mesmos adquirem consciência concetual, sensivelmente, entre os 15 e os 20 meses (Bahrck, 1995), altura em que atingem a capacidade de se reconhecerem ao espelho, de preservarem memórias e de manifestarem algum conhecimento simbólico-concetual, etc. No entanto, alguns estudos demonstram que bebés recém-nascidos com uma hora de vida conseguem imitar expressões faciais de adultos de uma forma intencional e corrigi-las quando é necessário adaptá-las aos comportamentos observados (Meltzoff, 2007a, 2007b). Estes comportamentos miméticos apenas são possíveis se os primeiros possuíram, por um lado, uma proto-consciência (ie. uma consciência proprioceptiva) que lhes ofereça alguma sensação de identidade, e por outro, se tiverem programas motores inatos que permitam a realização dessas ações que envolvem já um elevado grau de complexidade e agilidade motora (Gallagher, 2006; Jeanne-rod, 2003). Para além destes comportamentos miméticos, a existência de crianças que sofrem de membro fantasma, tendo sido amputadas à nascença, parece sugerir, a presença de mapas motores inatos. Se os mapas motores fossem, apenas, construídos pela experiência, estas crianças amputadas não sofreriam da síndrome (Gallagher, 2006). No mesmo sentido, as áreas neuronais necessárias para o mapeamento do corpo e para a emergência de uma consciência proprioceptiva – como o hipotálamo, córtices somatosensoriais, tronco cerebral e córtex cingulado - estão notavelmente ativas em recém-nascidos (Damásio, 2013). Curiosamente, nas 8 semanas de gestação, já existe uma forte conexão entre o sistema músculo-esquelético, a espinal medula e o tronco cerebral, o que favorece a nossa ideia de que os seres humanos já nascem com uma consciência proprioceptiva visto as estruturas neuronais para ela surgir já estarem suficientemente desenvolvidas (Delafield-Butt & Gangopadhyay, 2013). Por conseguinte, parecem existir desde o início do desenvolvimento, certos aspetos da estrutura e das funções do corpo que se encontram gravados em circuitos neuronais e que geram comportamentos coordenados e complexos (Damásio, 2010).

Os mapas motores inatos permitem, desde logo, formar as primeiras imagens do corpo na relação com o meio e, a nosso ver, possuir um primeiro sentimento de existência – o mesmo

é dizer uma consciência proprioceptiva (um *sensing of ownership* de um corpo). Desde o início da vida, em cada movimento que o corpo realiza, o cérebro produz uma cópia aferente – isto é, representações mentais das ações do corpo. Por conseguinte, sempre que um comando motor determina uma ação, é feita uma cópia aferente que permite ao sujeito representar mentalmente esse movimento e, desta forma, antecipá-lo sempre que o contexto exigir (Jeannerod, 2006). Sem programas motores inatos e sem uma mínima consciência do seu corpo (i.e., sem uma consciência proprioceptiva), seria difícil explicar como crianças com uma hora de vida conseguem imitar expressões faciais de adultos, e como conseguem ter comportamentos intencionais, não só em relação ao meio, como em relação ao seu corpo (Meltzoff, 2007a, 2007b). Sugerimos que o recém-nascido nasce com uma consciência proprioceptiva que lhe permite, pelo menos, sentir e saber de forma não concetual que tem um corpo que é o ponto de referência em relação aos outros e ao mundo (Gallagher, 2006). Dito de outra forma, consideramos que é a consciência proprioceptiva – isto é, as imagens motoras que resultam de mapas motores inatos – o primeiro sistema a informar o sujeito que possui uma identidade. A nosso ver, a consciência proprioceptiva é inata e é ela que informa o sujeito da sua existência, da sua singularidade e de que é um agente no mundo (Meltzoff, 2007b). Antes do “penso, logo existo” cartesiano (Damásio, 2011) e do “sinto, logo existo” damasiano (Damásio, 2010, 2013) parece existir um “movo-me, logo existo”.

A consciência proprioceptiva

A proprioção é a capacidade imediata de sentir e de localizar o corpo no espaço na relação com o meio. A proprioção manifesta-se na sensação de movimento, de posição, de velocidade, de equilíbrio e de força do corpo - processos motores que estão mapeados no cérebro desde a nascença (Veiga & Cobo, 2021).

O corpo possui recetores mecânicos na pele, nos músculos, nos tendões e nos ligamentos que enviam sinais para o cérebro e que possuem informação proprioceptiva. Isto é, estes recetores como que traduzem sinais de eventos do meio que interagem e modificam o corpo, primeiro em sinais fisiológicos, e depois, em sinais neuronais, informando deste modo o organismo, não só sobre que melhor ação cinestética é necessária, como sobre que postura o organismo deve adotar perante determinadas circunstâncias (Veiga & Cobo, 2021). Em certa medida, a consciência proprioceptiva corresponde às mudanças músculo-esqueléticas exigidas pelo meio, que depois são mapeadas neuronalmente (em mapas motores) e apresentadas ao sujeito em forma de imagens motoras (Riemann & Lephart, 2002a, 2002b). Em poucas palavras, os mapas motores integram e recebem do corpo informação dos sensores do corpo, da pele, dos músculos, do esqueleto, etc. que, depois, se manifestam numa intencionalidade corporal e, subsequentemente, em imagens motoras que podemos designar de imagens proprioceptivas.

A consciência proprioceptiva permite o surgimento dos *qualia* motores que informam o sujeito de que o corpo lhes pertence e quais as ações que são possíveis de ser realizadas. Esta informação é sentida através de um *sensing of ownership* de um corpo que existe no espaço e que, ao mesmo tempo, se distingue do ambiente mas que interage com ele (Missitzi et al., 2018). Vários estudos dão suporte à nossa ideia. Salomon et al. (2013) demonstrou que a proprioção desempenha uma função crucial na consciência visual, Farrer et al. (2003), demonstrou que a proprioção é crítica no reconhecimento das próprias ações assim como das ações dos outros, ao passo que Costantini e Haggard (2007), Jeannerod (2003) e Tsakiris et al. (2005) demonstraram que a proprioção é

nuclear para o sentimento de *ownership* de um corpo. Não obstante a consciência propriocetiva não ser uma consciência concetual e reflexiva, a consciência propriocetiva participa na consciência concetual sempre que uma imagem motora capta a luz da consciência (Gallagher, 2006; Veiga & Cobo, 2021).

A consciência propriocetiva que sugerimos tem afinidades com o proto-eu defendido por António Damásio. O proto-eu damasiano é um primeiro sentimento de existência ancorado num conjunto de padrões neuronais, possibilitado através dos primeiros sinais enviados do corpo para o cérebro que emergem na mente em forma de sentimentos de fundo (Damásio, 2013). O proto-eu é um processo subconsciente que serve de referência ao organismo, não de intérprete, pelo que está apoiado numa serie de estruturas que mapeiam o corpo ininterruptamente: o tronco cerebral que cartografa sinais do corpo, o hipotálamo que constrói mapas do corpo e a insula que representa-os em forma de sentimentos o corpo. De particular nota é o facto comprovado do sujeito entrar em coma se a parte posterior do tronco cerebral – que processa sinais vindos do corpo e para o corpo - for lesada (Damásio, 2013). Ou seja, dito de outra forma, se o cérebro deixar de receber sinais vindos do seu corpo, o resultado é a perda de consciência. Porquê? Provavelmente porque, por um lado, o conteúdo que habita as nossas mentes em forma de pensamentos vem do corpo, e por outro, porque a consciência perdeu a sua referência e o seu elemento de estabilidade – o corpo. O proto-eu damasiano surge, portanto, quando informação homeostática é transformada neuronalmente em sentimentos, os quais são experienciados por meios intero-cetivos (Damásio, 2010). A nossa proposta é que o proto-eu é informado intero-cetivamente por dispositivos homeostáticos em forma de sentimentos de fundo mas, ao mesmo tempo, que esse proto-eu é, igualmente, informado por informação propriocetiva, nomeadamente pelo sistema vestibular, pelo sistema musculo-esquelético e pela pele. Ou seja, enquanto Damásio considera que o proto-eu é um sentimento de fundo de posse de um corpo que sente (Damásio, 2011), nós sugerimos, sem invalidar essa ideia, que a consciência propriocetiva corresponde a uma sensação de posse de um corpo que, ao agir, adquire uma proto-consciência que existe. À consciência intero-cetiva damasiana julgamos ser necessário acrescentar uma consciência propriocetiva.

Damásio coloca o tronco cerebral, anteriormente associado a aspetos comportamentais mais primitivos, no amago da consciência, nomeadamente ao nível de funções cognitivas superiores, como a memória e atenção mas, mais importante do que isso, como eixo central de comunicação entre o corpo e o cérebro, o que é crítico para o surgimento da consciência. Esta função de estação informativa entre o corpo e o cérebro, permite ao tronco cerebral integrar os sinais do corpo e cartografá-los no cérebro e, ao mesmo tempo, transmitir informação do cérebro para o corpo – o que possibilita o processamento de informação do corpo, que é traduzida neuronalmente em sentimentos e em imagens motoras (Damásio, 2010). Enquanto Damásio considera o tronco cerebral uma estrutura crucial porque permite o surgimento de sentimentos que promovem uma pré-consciência (ou uma consciência intero-cetiva), nós sugerimos que o tronco cerebral possibilita o surgimento de imagens motoras que promovem, a par com outros sistemas, o surgimento de uma consciência propriocetiva. Curiosamente, Delafield-Butt e Gangopadhyay (2013) demonstraram que o tronco cerebral é uma estrutura que contribui para a consciência propriocetiva através do processamento de informação do sistema vestibular e do sistema musculo-esquelético, o que conduz a um *sensing of ownership* corporal. Sugerimos que a capacidade do tronco cerebral em processar informação do corpo faz com que, ainda antes do surgimento de uma consciência concetual, a mente seja povoada por imagens e pensamentos motores que não só são utilizados para

as primeiras experiências no meio, como ainda podem promover uma consciência proprioceptiva. Neste sentido, o sujeito cria as suas primeiras ideias e crenças do mundo através dos mapas motores que permitem a interação do seu corpo com os objetos. Advogamos que certas ações que estão enraizadas no cérebro de uma forma inata são transformadas nas primeiras imagens mentais dessas ações através do tronco cerebral e dos córtices motores, que depois são enriquecidas por outras áreas neuronais, como o neocórtex (Delafield-Butt & Gangopadhyay, 2013).

Em suma, sugerimos, que quando o sujeito começa a ter as suas primeiras experiências concetuais, alguns meses depois de vir ao mundo, ele já possui uma consciência proprioceptiva que o informa que é um ser com corpo, pelo que a consciência concetual está totalmente incorporada na consciência proprioceptiva. Quando a consciência concetual surge e permite conhecimento mais amplo e mais explícito, ela é de imediato informada que existe um corpo à qual pertence. Por isso, todas as ideias, pensamentos e sentimentos estão de certo modo reféns de uma consciência proprioceptiva que os informa e restringe.

Estabilidade proprioceptiva

A estabilidade é fundamental para a vida. Sem estabilidade, estrutura e leis, a vida não seria possível (Damásio, 2010). A consciência exige o mesmo tipo de estabilidade – uma estabilidade que permita a emergência de uma identidade una e articulada. Segundo António Damásio, a estabilidade que é necessária para o surgimento de uma consciência é oferecida por um corpo que serve de referência para que uma identidade una possa emergir (Damásio, 2013). É uma estabilidade que podemos designar de interoceptiva, porque é através dos sinais homeostáticos em forma de imagens– isto é, dos sentimentos - que o indivíduo sente e sabe que existe.

A nossa proposta defende que essa estabilidade pode ser conseguida, também (e quiçá antes), pela estabilidade proprioceptiva – isto é, pelo *sensing of ownership* de um corpo. Apesar de o corpo evoluir e se transformar significativamente ao longo da vida, o seu *design* é inato e relativamente estável ao longo do tempo. Como refere Damásio “Ao longo do crescimento, da idade adulta e até da senescência, o plano (ou *design*) fundamental do corpo mantém-se largamente inalterado” (Damásio, 2013, p. 176). Existe “um *Bauplan* para a vida e os nossos corpos são um *Bauhaus*” (Damásio, 2013, p. 180). Dito de outra forma, apesar do corpo evoluir e se modificar ao longo da vida, as instruções fisiológicas e morfológicas, que se manifestam na propriocepção desde o começo da vida, são em grande parte determinadas geneticamente o que, a nosso ver, garante a estabilidade necessária para fazer emergir uma consciência. (Delafield-Butt & Gangopadhyay, 2013; Gandevia et al., 2018; Missitzi et al., 2018). Queremos, portanto, sugerir que a estabilidade necessária para a emergência de uma consciência assenta, em grande medida, num programa genético que determina certas características fisiológicas e morfológicas (Missitzi et al., 2018) que se manifestam numa consciência proprioceptiva o que, por sua vez, é traduzido em ideias, pensamentos e intenções.

Vários estudos parecem dar força à nossa hipótese. Missitzi et al. (2018) demonstrou que a propriocepção possui uma dimensão genética considerável, que explica cerca entre 60 a 77% da diferença na sensibilidade proprioceptiva entre indivíduos. Também diferenças ao nível da altura, da força, da distribuição de fibras, da coordenação neuromuscular, da comunicação nervosa, do controlo e aprendizagem motores são, em grande medida, determinadas geneticamente em percentagens acima dos 75% (Gandevia et al., 2018; Missitzi et al., 2004; Missitzi et al., 2018) o que

ajuda a assegurar a estabilidade necessária. A coordenação neuromuscular, que se estima ser cerca de 87% genética (Missitzi, et al., 2004), é de particular interesse em atividades que exijam habilidades técnicas acentuadas, como os desportos de bola coletivos, pelo que podem ajudar a explicar a extrema habilidade técnica que certos atletas, como Lionel Messi ou Michael Jordan possuem ou possuíam no domínio dos seus respetivos jogos. Isto significa, por um lado, que as pessoas possuem habilidades proprioceptivas distintas, fundadas numa dimensão genética significativa que confere estabilidade ao corpo, e por outro, que as ações e decisões dessas pessoas está dependente dos seus sistemas proprioceptivos (Missitzi et al., 2004).

Em suma, sugerimos que o *design* do corpo, programado em grande parte geneticamente, oferece por um lado a estabilidade para o surgimento, primeiro de uma consciência proprioceptiva e, depois, de uma consciência concetual, e por outro, promove um quadro de referência motor que é decisivo na decisão e na ação do sujeito. Advogamos também que *designs* corporais conduzem a decisões e ações distintas e, subsequentemente, a imagens mentais diferentes entre indivíduos.

Consciência proprioceptiva e ação

Julgamos estar aptos para responder ao problema central que motivou este artigo: de que forma o sujeito decide e age? Sugerimos que é a consciência proprioceptiva que está na origem da ação.

Propomos que é intencionalidade do corpo fundada num *design* genético estável que promove toda a gama de ações de um determinado sujeito e, como vimos, permite o surgimento de um primeiro nível de consciência. O corpo surge-nos, nos primeiros momentos de existência, como fonte e poder de ação pelo que antes de possuímos um sentimento de agência e de um eu concetual, temos um *sensing* que possuímos um corpo com determinadas potencialidades e com uma intencionalidade intrínseca ao seu *design* (Gallese & Corrado, 2010). Esta intencionalidade corporal está sustentada, em grande parte, em programas motores que estão cartografados nos circuitos das áreas pré-motoras e parietais, as quais, não só contribuem para a ação, como para o surgimento de uma consciência proprioceptiva de corpo. Ou seja, consideramos que as áreas motoras do cérebro humano não contribuem apenas para a ação do sujeito de forma isolada, mas que essa atividade está, em simultâneo, envolvida no surgimento de uma intencionalidade subjetiva e nos primeiros sentimentos de *self* – primeiro através de uma dimensão proprioceptiva e, depois, de uma dimensão cognitiva e concetual. Com isto não pretendemos afirmar que os sistemas motores são suficientes para o sentimento de *self*. Advogamos que estes circuitos constituem os pré-requisitos para o primeiro sentimento em forma de consciência proprioceptiva, o que não deve ser confundido com as experiências completas de agência e de *self*, isto é, com a consciência simbólica e concetual. Algumas evidências dão suporte a esta ideia. Várias experiências demonstraram, de forma consistente, que a atividade neuronal dos córtices pré-motores e parietais são responsáveis, tanto pelos comandos motores (pelos movimentos) como pela vontade de agir (Bode et al., 2014, 2016; Fried et al., 2011; Haggard, 2005, 2008; Libet, 1999; Soon et al., 2013). Segundo as palavras de Patrick Haggard: “*Preparatory activity in the motor areas of the brain initiates action, and produces a conscious sensation of intention as a correlate*” (Haggard, 2005, p. 291). Estes resultados parecem sugerir que a ação não pode ser separada de uma intencionalidade corporal que é, posteriormente, sentida pelo sujeito de forma consciente. Por outro lado, estudos indicam que lesões nos córtices pré-motores e parietais podem provocar ilusões do corpo e

sentimentos de desconexão total em relação ao corpo, o que afeta os sentimentos de agência e de *self*, pelo que lesões nos circuitos motores não impedem, apenas, ações motoras mas provocam problemas ao nível da consciência proprioceptiva, o que afeta o sentimento de *self* (Gallese & Corrado, 2010). Importa, no entanto, referir que a vontade de agir (isto é, o sentimento) que parece surgir com a ativação dos córtices motores, não deve ser confundida com a experiência da vontade de agir (ou seja, a consciência do sentimento), que parece estar associado à ativação de sistemas não-motores cuja função parece ser interpretar as ações e criar uma narrativa coerente dos atos (Gazzaniga, 2011; Wegner, 2002).

Uma boa base de evidência chega-nos, também, pelos estudos de alguém que possui a sua consciência concetual intacta mas tem a sua consciência proprioceptiva comprometida? Ian Waterman teve uma severa neuropatia sensorial na qual as largas fibras abaixo do pescoço ficaram lesadas devido à doença. Como resultado, ele perdeu quase toda a consciência proprioceptiva (embora ainda tenha alguma), o que significa que perdeu uma boa parte da informação cinética, muscular, articular, vestibular, etc. Ian ainda é capaz de andar e de se movimentar, mas não o consegue fazer de uma forma espontânea, automática, económica ou pragmática. Ao perder o *sensing of ownership* do corpo, Ian precisa de um enorme esforço adicional, nomeadamente do sistema visual, para conseguir navegar pelo mundo. O seu corpo perdeu uma boa parte da sua intencionalidade, o que limitou extraordinariamente as suas ações. (Gallagher, 2006). Não só porque não sente o seu corpo, como também porque não o controla de forma espontânea, Ian possui uma consciência alterada de si. Uma consciência que necessita de ser informada da existência de um corpo pelo sistema visual, quando essa consciência, noutras situações, é informada automaticamente através de sistemas proprioceptivos (Gallagher, 2006).

O design de corpo e a ação

Como temos vindo a enfatizar, à medida que o recém-nascido interage com o meio, o seu primeiro conhecimento é de que tem um corpo que possui determinadas faculdades – diríamos mesmo um certo *design* com certas potencialidades e limitações. Este *design*, por sua vez, manifesta-se nos mapas motores, nas imagens motoras e, subseqüentemente, na consciência proprioceptiva. Mas o que queremos dizer com *design* do corpo?

Qualquer ser humano possui características fisiológicas e morfológicas, em grande parte determinadas geneticamente, como altura, dimensão e forma dos membros, comprimento do tronco, centro de gravidade, e composição de sistema músculo-esquelético – i.e., dimensão dos músculos e “tipo” das fibras musculares, quantidade de fibras musculares rápidas e lentas dimensão e eficiência das articulações e ligamentos, velocidade de contração muscular, elasticidade muscular, geometria dos ossos, nomeadamente de algumas estruturas cruciais como a anca, resistência da cartilagem, coordenação neuromuscular entre outros fatores (MacArthur & Kathryn, 2005; Neeser, 2009; Riemann & Lephart, 2002a). Ora, estas características morfo-fisiológicas constituem uma boa parte do *design* do corpo e manifestam-se, ora através de mapas motores ora através de imagens motoras que o sujeito experiência em forma de pensamentos e ideias. Dito de outra maneira, o *design* do corpo está gravado na consciência proprioceptiva que se manifesta de duas formas: ou em ações motoras ou em ideias motoras.

Nos primeiros anos de vida, a consciência proprioceptiva deverá conter, naturalmente, pouca informação motora. Com o tempo, ao interagir com o meio através do movimento do seu corpo

e em função das alterações morfo-fisiológicas que vai sofrendo mas que são, em grande parte, determinadas geneticamente, o sujeito vai adquirindo conhecimento implícito sobre a natureza e a intencionalidade do seu corpo o que, gradualmente, se transforma em conhecimento explícito através de imagens motoras – o mesmo é dizer que a consciência propriocetiva pode torna-se concetual quando o sujeito consegue ter uma imagem de ação consciente. A intencionalidade do corpo está, portanto, enraizada na sua natureza – isto é, nas suas características morfo-fisiológicas que são expressas e acedidas pela consciência propriocetiva mas que podem ser acedidas concetualmente pela consciência concetual. Dito de outra forma, o sujeito começa por ter, primeiramente, a consciência propriocetiva sobre o *design* do seu corpo e, posteriormente, começa a ter um conhecimento concetual (em forma de ideias) sobre o *design* do seu corpo.

Isto permite ao sujeito, não só agir de um modo automatizado (consciência propriocetiva), como ainda antecipar, prever e ambicionar determinados movimentos e ações (consciência concetual). Por exemplo, informação originada dos músculos e dos tendões do pescoço integrados com os sensores de visão e audição, permitem ao sujeito mover-se e adaptar o seu corpo de modo totalmente subconsciente, iniciando desta forma uma ação apenas possível pela consciência propriocetiva (Delafield-Butt & Gangopadhyay, 2013). No mesmo sentido, ao arremessar uma bola, determinadas sequências de ativação muscular ocorrem nos músculos para garantir alinhamento corporal ideal e a compressão necessária para que a estabilidade das articulações sejam fornecidas, o que só depois é percebido conscientemente (Riemann & Lephart, 2002a). Durante o comportamento direcionado em relação a qualquer objetivo, como pegar numa caixa enquanto se caminha, antes da consciência concetual adquirir conhecimento da tarefa, a consciência propriocetiva adopta providências para adaptar o programa motor à tarefa, ajustando-se às mudanças que ocorrem no ambiente externo (solo irregular, por exemplo) e no ambiente interno (mudança no centro de massa devido à carga) (Riemann & Lephart, 2002b). Um outro exemplo pode ser verificado no âmbito da música. Como refere Alicia Acitores, quando o músico está a tocar o seu instrumento, as suas ações são monitorizadas pela consciência propriocetiva: “*so that when playing the piano, we regulate the position of the arms, hands, and fingers by proprioception, and control movements of the torso and head*” (Acitores, 2011, p. 219).

Consideramos que a mente reproduz em ideias a intenção do corpo e a consciência concetual permite a experiência dessa intenção em forma de ideias sentidas (Gallese & Corrado, 2010). Que intenção é essa? E se, como questiona Damásio, a intenção de viver tão humana, experienciada conscientemente, não é mais do que as vontades primitivas inscritas e determinadas geneticamente em cada célula do nosso corpo? (Damásio, 2010). De facto, “Em muitos aspetos, um organismo unicelular é a antevisão daquilo que um organismo singular como o nosso veio a ser” (Damásio, 2010, p. 53). O filósofo Hubert Dreyfus considera que a intencionalidade corporal manifesta a natureza (ou *design*) do corpo na procura da superação dos desafios do meio (Dreyfus, 2000), o que perfilhamos. No século XVIII o filósofo Bento de Espinosa designou esta intencionalidade de *conatus*, que tem profundas afinidades com o que sugerimos. O *conatus* é o esforço que cada ser vivo, em função da sua essência, realiza para se impor, afirmar e adaptar às exigências do meio (Espinosa, 1992). O *conatus* está para Espinosa, como o *design* do corpo está no âmbito da nossa proposta - Tanto um como o outro conceito pretendem advogar que qualquer organismo age em função da sua natureza.

Com isto não queremos diminuir a dimensão cognitiva na tomada de decisão, nem descurar a importância crítica no ambiente na formação do *design* do corpo. Apenas pretendemos sublinhar

que a decisão é, extraordinariamente, restringida pela natureza de um corpo que manifesta uma determinada intencionalidade e que o meio apenas pode moldar a formação de um corpo até os limites que a natureza deste impuser.

A ação precede o pensamento

Como temos vindo a referir, o corpo possui um conhecimento próprio, pré-reflexivo, uma intencionalidade específica que manifesta, a nosso ver, as especificidades arquitetónicas do corpo. Sugerimos que o corpo possui, desde o nascimento, um conhecimento muito próprio sobre que movimentos e ações executar, antes e aquém de qualquer representação mental ou elaboração simbólica, em certa medida até independentes de qualquer imagem mental (Cappuccio, 2010; Merleau-Ponty, 1979), pelo menos nos primeiros anos de vida. A nosso ver, as imagens motoras surgem após os mapas motores inatos e adquiridos serem ativados e estarem consolidados. Como temos vindo a referir, a ativação dos córtices motores e parietais que se observa antes do sujeito realizar uma ação, demonstra que a vontade de agir e a ação propriamente dita são processos acoplados, não obstante poderem estar separados no tempo (Gallese & Corrado, 2010). A descoberta dos neurónios-espelho foi extremamente relevante porque demonstrou que os mesmos são estruturas pré-motoras que são ativadas tanto quando o sujeito observa uma ação nos outros, como quando a realiza ele mesmo. Isto significa que a perceção está, de certo modo, acoplada à ação, pelo que quando o sujeito observa ou imagina uma ação, ele está, de certo modo, a representar uma ação com o seu corpo (Delafield-Butt & Gangopadhyay, 2013; Gallese & Corrado, 2010; Rizzolatti & Sinigaglia, 2007).

No entanto, apesar de serem processos inseparáveis, a ação parece preceder sempre a vontade consciente de agir. O neurocientista Marc Jeannerod demonstrou que antes do sujeito ter consciência que tomou uma decisão de agarrar um objeto, cerca de 0,5 segundos antes o corpo já iniciou movimentos e adaptações que visam agarrar esse objeto de um modo totalmente subconsciente. Dito de outra forma, antes do sujeito conscientemente pensar em principiar uma ação, o corpo já a iniciou, pelo que o processo decisional passa pelos seguintes estádios: 1-ação-2-intenção-3-consciência da ação e da intenção (Bode et al., 2014; Fried et al., 2011; Gazzaniga, 2011; Jeannerod, 2006; Soon, et al., 2013; Wegner, 2002). Por outras palavras, o sujeito está alheado de quando o corpo inicia uma ação mas também quando ele decide uma ação, pelo que, na maior parte das vezes, o corpo já está a agir sem que o individuo tenha consciência disso (Gallagher, 2006).

O corpo, segundo esta perspetiva, age diretamente através de uma representação proprioceptiva do organismo (Delafield-Butt & Gangopadhyay, 2013; Gallese & Corrado, 2010). Qualquer movimento deliberado que o sujeito precise de realizar, ele precisa de ter um total controlo do seu corpo, o que apenas é possibilitado pela proprioceção, como de resto o exemplo de Ian, acima analisado, ilustra. Ou seja, sempre que o sujeito é deparado com uma situação em que tenha de responder com determinadas ações, a proprioceção oferece-lhe todos os mapas motores de um modo automático e totalmente subconsciente e, a par, as imagens motoras dessas ações – as cópias aferentes - o que permite uma representação consciente do individuo em ação (Jeannerod, 2006). Por conseguinte, quando uma pessoa quer realizar uma ação, ela tem consciência proprioceptiva do seu corpo que a informa de todas as ações que pode realizar de uma forma automática, sem qualquer esforço cognitivo. Por isso, perante uma *affordance*, a proprioceção oferece toda

a informação necessária para resolver o problema através dos programas (ou mapas) motores associados ao seu *design* corporal. A representação propriocetiva está sempre presente: ou de uma forma indireta, quando certos ajustes automáticos são realizados pelo corpo em função de informação processada entre os sensores do corpo e o meio, ou de uma forma direta, quando as imagens mentais antecipam comandos motores já anteriormente realizados. Em ambos os casos há um processamento propriocetivo do corpo que visa adaptar os movimentos do corpo às exigências do meio, sendo que este pode ser um processo consciente (em forma de ideias motoras) ou subconsciente (em forma de ações motoras) (Riemann & Lephart, 2002b) Por conseguinte, mover o corpo é como seguir a sua intencionalidade (Merleau-Ponty, 1979).

A nossa proposta entronca na teoria sensorial-motora da ação defendida pelo filósofo Hubert Dreyfus, que postula que a ação inicia-se automática e subconscientemente quando o corpo é impelido a adaptar-se às exigências e necessidades do meio (Cappuccio, 2010; Dreyfus, 2000) – uma ideia que, como vimos, tem afinidades com o *conatus* espinosano. Concordamos com este ponto de vista mas acrescentamos que um determinado corpo responde ao meio em função do seu *design* morfo-fisiológico, pelo que as *affordances* possuem valores distintos para corpos distintos. O golo que Cristiano Ronaldo marcou frente à Juventus no dia 3 de Abril de 2018, de pontapé de bicicleta, foi um comportamento realizado em resposta a uma oportunidade de ação, porém, essa *affordance* apenas foi um convite à ação para o corpo de Cristiano Ronaldo, não para qualquer atleta nas mesmas circunstâncias. No mesmo sentido, quando um atleta de basquetebol, numa situação em que tem de decidir entre passar ou lançar ao cesto, ele irá decidir, não só em função da oportunidade que lhe parece ter maior sucesso mas, sobretudo, vai agir em conformidade com as ações que o *design* do seu corpo consegue realizar com maior eficiência e sucesso. É o corpo que decide, informa o cérebro e é representado mentalmente em forma de ideias. O corpo diz ao cérebro “estas são as minhas melhores faculdades, por isso sempre que o contexto exigir, usa-as” e o cérebro, não só cartografa os mapas motores necessários, como ainda produz as imagens mentais correspondentes. Por outras palavras, quando o sujeito decide, ele fá-lo de acordo com as potencialidades da natureza do seu corpo (Cappuccio, 2010; Dreyfus, 2000; Espinosa, 1992).

A perspetiva propriocetiva posta à prova

Consideremos o futebolista Lionel Messi. Ele tem um *design* corporal muito particular, porventura, ainda mais distinto do que a maioria dos seus colegas de profissão. Desde logo, é mais baixo do que a média dos jogadores de futebol profissionais por ter um défice de somatropina. Apenas injetado com esta hormona em criança e adolescente, Messi conseguiu crescer com um ritmo mais aproximado do normal o que, mesmo assim, não o impediu de ser mais baixo do que a maioria dos futebolistas. A sua estatura de 1,69 m permite-lhe ter um centro de gravidade mais baixo, o que lhe confere vantagens ao nível da agilidade e do equilíbrio (Serrado, 2015). Simultaneamente, Messi deverá ter um sistema músculo-esquelético com uma percentagem alta de fibras rápidas o que, a par de ter um centro de gravidade mais baixo, lhe permite ter maior equilíbrio, mudanças de direção mais repentinas, movimentos de corpo mais rápidos e uma velocidade de arranque mais apurada. Por seu turno, a sua coordenação neuromuscular e a sua sensibilidade propriocetiva (Missitzi et al., 2018; Serrado, 2023, in press), a par de outras características morfo-fisiológicas, permitem-lhe ter movimentos extremamente eficientes e económicos, bem como uma relação corporal rara com o objeto de jogo.

Ora, consideramos que estas características morfo-fisiológicas, em grande parte determinadas geneticamente, estão gravadas nos sistemas proprioceptivos de Messi – ou seja, o *design* do seu corpo está acoplado na sua consciência proprioceptiva. Desta forma, a sua consciência proprioceptiva possui mapas motores que lhe permitem agir de forma automática ao mesmo tempo que promove imagens motoras que lhe permitem antecipar ações e agir de forma deliberada. Em ambos os casos, é o corpo que decide. As *affordances* que lhe surgem estão, igualmente, dependentes do *design* do seu corpo, pelo que nem todas as possíveis oportunidades se afiguram com a mesma viabilidade. Certas oportunidades são mais oportunas que outras, dependendo da forma como o corpo pode responder, com maior ou melhor eficiência, às exigências. Como refere o filósofo Shaun Gallagher (2006), o sistema motor, em vez de ser determinado apenas pelo cérebro, é modelado pelos músculos, tendões, flexibilidade, a sua relação geométrica com outros músculos e articulações e a sua ativação, mais ou menos constante. O próprio *design* do corpo impõe constrangimentos e possibilidades no cérebro e na forma como este trabalha, pelo que o cérebro não pode processar informação que não seja traduzido pela periferia, nem comandar movimentos que são fisicamente impossíveis de realizar pela periferia (Gallagher, 2006). Por isso, quando Messi necessita de realizar uma ação, é o corpo que o informa qual (ou quais) a ação mais vantajosa através da consciência proprioceptiva, seja de forma automática, seja através das cópias aferentes. O cérebro de Messi, ao criar um duplo-neuronal do corpo (Damásio, 2010) permite que as ações do futebolista se realizem com eficiência, não obstante o cérebro precisar de um relatório extensivo sobre toda informação do *design* do corpo de Messi.

Um outro exemplo pode ser o esquiador Eero Mäntyranta. Nos Jogos Olímpicos de Inverno de 1960 e 1964, Mäntyranta ganhou três medalhas de ouro no esqui cross-country. Ao longo de sua carreira, foi suspeito de doping sanguíneo. 30 anos mais tarde, cientistas finlandeses testaram 200 membros de sua família e descobriram que 50 deles, incluindo Mäntyranta, nasceram com uma rara mutação no gene HCP (*Hybrid Cluster protein*) que produz o recetor para o hormônio eritropoietina o que lhe conferia vantagens cardiorrespiratórias, nomeadamente, ao nível de uma maior quantidade de oxigénio que os seus músculos recebiam, o que permita a Mäntyranta esquiatar mais rápido e durante mais tempo sem se cansar (Nesser, 2009). Claro que o sucesso de Mäntyranta não se reduz a este gene. Muito provavelmente, teria outras características morfo-fisiológicas particulares que, aliado ao gene, lhe permitiam ter maior sucesso que os outros. De qualquer das formas, sugerimos que a sua maior capacidade cardiorrespiratória e maior resistência muscular são características que determinavam muitas das decisões que tinha que realizar nas suas provas. O *design* do seu corpo permitia-lhe tomar decisões que a outros eram vedadas.

Outros exemplos que poderíamos dar são os atletas Usain Bolt ou Michael Phelps. O primeiro é recordista mundial porque, entre outros fatores, o *design* do seu corpo possui um sistema músculo-esquelético com uma grande quantidade de fibras curtas que lhe permite ter uma maior velocidade motora. Vários estudos demonstram que o gene ACTN3 encontrado nos jamaicanos confere-lhes uma vantagem única na corrida de velocidade devido à abundância de fibras curtas que providencia no sistema músculo-esqueléticos (Nasser, 2009). A corrida de velocidade não é propriamente uma prova que envolva muitas decisões. Contudo, consideramos que todas as decisões que Bolt teve que tomar em provas de velocidade eram determinadas pelas suas características morfo-fisiológicas. Por seu turno, Phelps tem mais de 1.93 metros de altura, 2 metros de envergadura com os braços abertos, pés e mãos gigantes que funcionam como barbatanas,

pernas pequenas e um tronco largo, o que lhe confere maior leveza nas suas braçadas e uma rapidez dentro de água inigualável (Nesser, 2009). Tal como Bolt, Phelps nadava em função da natureza do seu corpo, pelo que decidia com o corpo.

Em suma, o que sugerimos é que Lionel Messi, Eero Mäntyranta, Usain Bolt e Michael Phelps, entre outros, possuem (ou possuíam) vantagens em relação aos seus colegas de profissão porque, fundamentalmente, têm um *design* corporal do ponto de vista morfo-fisiológico que, gravado e manifestado na consciência propriocetiva, lhes permite decidir com maior sucesso, economia e eficiência.

Conclusão

Neste artigo propomos uma teoria propriocetiva da decisão e da ação. Utilizando o desporto como “laboratório”, defendemos que a decisão e a ação são iniciadas e modeladas pelo corpo, pelo que a mente e a consciência possuem funções complementares à intenção propriocetiva.

Sugerimos que os sistemas propriocetivos contribuem com um *sensing of ownership* de um corpo, o que promove a estabilidade necessária para o surgimento da consciência. A consciência propriocetiva, sendo inata, informa o sujeito que possui um corpo – a sua referência de existência no mundo. Quando o ser humano nasce, as suas primeiras experiências são, fundamentalmente, propriocetivas sob as quais as suas primeiras imagens motoras irão começar a emergir. À medida que interage com as exigências do meio, o sujeito exprime os seus mapas motores ao mesmo tempo que adquire mapas motores novos, não obstante sob um apertado controlo genético que determina certas características morfo-psicológicas que são cruciais na decisão e na ação.

A consciência propriocetiva modela a ação no sentido em que exprime um determinado *design* morfo-fisiológico. Este *design*, enraizado nos sistemas propriocetivos, determina a decisão porque corresponde a uma intenção corporal pre-reflexiva manifestada desde as primeiras horas de vida, sob as quais depois os pensamentos e intenções mentais vão surgir. Por isso defendemos que a ação precede o pensamento. Porque advogamos que o pensamento de uma ação é uma representação mental de um mapa motor que, não só se manifesta antes de qualquer tipo de consciência concetual, como é regido por um apertado programa genético que constrange a consciência propriocetiva e as imagens mentais que daí emergem.

Por fim, verificamos que os atletas decidem e agem em função do *design* do seu corpo e da sua sensibilidade propriocetiva. Messi, Mäntyranta, Bolt ou Phelps, entre muitos outros, decidem em função do seu corpo, da natureza do seu corpo e do *design* do seu corpo. As imagens, pensamentos e intenções conscientes que surgem nas suas mentes são expressões intelectuais das intenções, capacidades e limitações das suas consciências propriocetivas.

Referências bibliográficas

Abernethy, B., Maxwell, J. P., Masters, R. S. W., Kamp, J. V. D., & Jackson, R. C. (2007). Attentional Processes in Skill Learning and Expert Performance. In G. Tenenbaum, & R. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 203-223). Wiley

- Acitores, A. P. (2012). Towards a theory of proprioception as a bodily basis for consciousness in music. In D. Clark & E. Clark (Eds.), *Music and Consciousness: Philosophical, Psychological, and Cultural Perspectives*. Oxford University Press.
- Afonso, J., Garganta, J., & Mesquita, I. (2012). A tomada de decisão no desporto: o papel da atenção, da antecipação e da memória. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* 14(5). <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n5p592>.
- Alves, J. A. (2013). *Limites da Consciência. O meio segundo de atraso e a ilusão de liberdade*. Fronteira do Caos Editores.
- Araújo, D., Hristovski, R., Seifert, L., Carvalho, J., & Davids, K. (2017). Ecological cognition: expert decision-making behavior in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12(1), 1-25. DOI: 10.1080/1750984X.2017.1349826.
- Ashford, M., Abraham, A., & Poolton, J. (2021). Understanding a Player's Decision-Making Process in Team Sports: A Systematic Review of Empirical Evidence. *Sports*, 9(5), 65. <https://doi.org/10.3390/sports9050065>
- Bahrack, L. E. (1995). Intermodal origins of self-perception. In P. Rochat (Ed.), *The self in infancy: Theory and research* (pp. 203-223). Elsevier Science Publishers. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(05\)80019-6](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(05)80019-6).
- Bar-Eli, M., Plessner, H., & Raab, M. (2011). *Judgement, decision-making and success in sport*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119977032>
- Basevitch, I., Tenenbaum, G., Filho, E., Razon, S., Boiangin, N., & Ward, P. (2020). Anticipation and Situation-Assessment Skills in Soccer Under Varying Degrees of Informational Constraint. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 42, 59–69.
- Bode, S., Bode, P., & Soon, C.S. (2014). Demystifying “free will”: the role of contextual information and evidence accumulation for predictive brain activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 47, 636-645. Doi:10.1016/j.neubiorev.2014.10.017
- Cappuccio, M. (2010). Mirror Neurons and Skilful Coping: Motor Intentionality between Sensorimotor and Ideo-Motor Schemata in Goal-Directed Actions. In M. Maldonato & R. Pietrobon (Eds.), *Research on Scientific Research* (pp. 59-99). Sussex Press.
- Costantini, M., & Haggard, P. (2007). The rubber hand illusion: Sensitivity and reference frame for body ownership. *Consciousness and Cognition*, 16, 229–240.
- Correia, V., Araújo, D., Duarte, R., Travassos, B., Passos, P.J.M., & Davids, K. (2011). Changes in practice task constraints shape decision-making behaviors of team games players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15, 244–249.
- Damáσιο, A. (2010). *O Livro da Consciência. A Construção do Cérebro Consciente*. Temas de Debates.
- Damáσιο, A. (2011). *O Erro de Descartes. Emoção, Razão e Cérebro Humano*. Temas de Debates.
- Damáσιο, A. (2013). *O Sentimento de Si. Corpo, Emoção e Consciência*. Temas de Debates.
- Delafield-Butt, J. T., & Gangopadhyay, N. (2013). Sensorimotor intentionality: The origins of intentionality in prospective agent action. *Developmental Review*, 33, 399–425.
- Dreyfus, H. L. (2000). A Merleau-Pontyan Critique of Husserl's and Searle's Representationalist Accounts of Action. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 100, 287-302. New Series.
- Espinosa, B. (1992). *Ética. Relógio de Água*. (Obra original publicada em 1677)
- Eagleman, D. (2012). *Incógnito. As Vidas Secretas do Cérebro Humano*. Lua de Papel.
- Eagleman, D. (2017). *O Cérebro. À descoberta de quem somos*. Editorial Presença.

- Evans, J.D., Whipp, P., & Lay, S.B. (2012). Knowledge Representation and Pattern Recognition Skills of Elite Adult and Youth Soccer Players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 12, 208–221.
- Farrer, C., Franck, N., Paillard, J., & Jeannerod, M. (2003). The role of proprioception in action recognition. *Consciousness and Cognition*, 12, 609–619.
- Farrow, D., & Raab, M. (2007). A recipe for expert decision making. *Developing Sport Expertise: Researchers and Coaches put Theory into Practice* (pp. 137-150). Routledge.
- Fried, I., Mukamel, R., & Kreiman, G. (2011). Internally generated preactivation of single neurons in human medial frontal cortex predicts volition. *Neuron*, 69, 548-562.
- Fujii, K., Isaka, T., Kouzaki, M., & Yamamoto, Y. (2015). Mutual and asynchronous anticipation and action in sports as globally competitive and locally coordinative dynamics. *Scientific Reports*, 5. DOI: 10.1038/srep1614.
- Furley, P., & Memmert, D. (2013). ‘Whom should I pass to?’ The more options the more attentional guidance from working memory. *PLoS ONE*, 8(5). doi:10.1371/journal.pone.0062278.
- Furley, P.A., & Memmert, D. (2012). Working memory capacity as controlled attention in tactical decision making. *Journal of sport & exercise psychology*, 34, 322–344.
- Furley, P., Schweizer, G., & Bertrams, A. (2015). The two modes of an athlete: Dual-process theories in the field of sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 8(1), 106–124. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2015.1022203>.
- Gallagher, S. (1986). Body Image and Body Schema: A Conceptual Clarification. *The Journal of Mind and Behavior*, 7(4), 541-554.
- Gallagher, S. (2006). *How the Body Shapes the Mind*. Clarendon Press.
- Gallese, V., & Sinigaglia, C. (2010). The bodily self as power for action, *Neuropsychologia*, 48, 746–755. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.09.038.
- Gandevia, S. C., Butler, A. A., & Héroux, X. M. E. (2018). Heritability of major components of proprioception. *Journal of applied physiology*, 125, 972–982.
- Gazzaniga, M. (2011). *Who’s in charge. Free Will and the science of the Brain*. HarperCollins Publishers.
- Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2007). Mirror neurons and motor intentionality. *Functional Neurology*, 22(4), 205-210.
- Gorman, A.D., Abernethy, B., & Farrow, D. (2013). Is the Relationship between Pattern Recall and Decision-Making Influenced by Anticipatory Recall?. *Quarterly journal of experimental psychology (2006)*, 66(11), 2219–2236. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.777083>
- Haggard, P. (2005). Conscious intention and motor cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(6), 290–295. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.04.012>
- Haggard, P. (2008). Human volition: Towards a neuroscience of will. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(12), 934–946. <https://doi.org/10.1038/nrn2497>
- Jeannerod, M. (2003). The mechanism of self-recognition in humans. *Behavioural Brain Research*, 142(1-2), 1–15.
- Jeannerod, M. (2006). Consciousness of Action as an Embodied Consciousness. In S. Pockett, W.P. Banks & S. Gallagher (Eds.), *Does Consciousness Cause Behavior?*. MIT.
- Libet, B. (1999). Do we have free will? *Journal of Consciousness Studies*, 6(8-9), 47-57.

- Matias, C.J., & Greco, P.J. (2010). Cognição & ação nos jogos esportivos coletivos. *Ciências & Cognição*, 15(1), 252-271.
- Masters, R. S. W., & Maxwell, J. P. (2004). Implicit motor learning, reinvestment and movement disruption: What you don't know won't hurt you. In A. M. Williams & N. J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport, Research, theory, and practice* (pp. 207-228). Routledge.
- Memmert, D., & König, S. (2020). Models of game intelligence and creativity in sport: Implications for skill acquisition. In N.J. Hodges & A.M. Williams (Eds), *Skill acquisition in Sport: Research, Theory, and Practice* (pp. 220-236). Routledge.
- Missitzi, J., Geladas, N., Misitzi, A., Misitzis, L., Classen, J., & Klissouras, V. (2018). Heritability of proprioceptive senses. *Journal of applied physiology*, 125(4), 72–982.
- Missitzi, J., Geladas, N., & Klissouras, V. (2004). Heritability in neuromuscular coordination: implications for motor control strategies. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(2), 233–240, <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000113479.98631.C4>
- Musculus, L. (2018). Do the best players “take-the-first”? Examining expertise differences in the option-generation and selection processes of young soccer players. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 7(3), 271–283. <https://doi.org/10.1037/spy0000123>.
- Meltzoff, A. N. (2007a). ‘Like me’: a foundation for social cognition. *Developmental science*, 10(1), 126–134.
- Meltzoff, A. N. (2007b). The ‘like me’ framework for recognizing and becoming an intentional agent. *Acta psychologica*, 124(1), 26–43.
- Monteiro, J.C.P. (2000). *A tomada de decisão do jogador distribuidor em voleibol: Estudo comparativo entre distribuidores do sexo masculino, que participam em níveis competitivos distintos, no escalão Sénior* [Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Port. <http://hdl.handle.net/10216/10667>
- Nyberg, G. (2015). Developing a ‘somatic velocimeter’: the practical knowledge of free skiers. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 7(4), 488-503. DOI: 10.1080/2159676X.2014.888585.
- Passos, P., Cordovil, R., Fernandes, O., & Barreiros, J. (2012). Perceiving affordances in rugby union. *Journal of sports sciences*, 30(11), 1175–1182.
- Macarthur, D. G., & North, K. N. (2005). Genes and human elite athletic performance. *Human genetics*, 116(5), 331–339. <https://doi.org/10.1007/s00439-005-1261-8>.
- Merleau-Ponty, M. (1979). *Phenomenology of Perception*. Routledge and Kegan Paul.
- Nesser, K. J. (2009). The Genes who make the Champions: Can Genes predict Athletic Performance?. *Proceedings of the 2009 Management and Technology in Sports Science*, 106-132.
- Raab, M., & Laborde, S. (2011). When to blink and when to think: preference for intuitive decisions results in faster and better tactical choices. *Research quarterly for exercise and sport*, 82(1), 89–98. <https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599725>.
- Raab, M. (2012). Simple heuristics in sports. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 5(2), 104–120.
- Riemann, B. L., & Lephart, S. M. (2002a). The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *Journal of athletic training*, 37(1), 71–79.
- Riemann, B. L., & Lephart, S. M. (2002b). The Sensorimotor System, Part II: The Role of Proprioception in Motor Control and Functional Joint Stability. *Journal of athletic training*, 37(1), 80–84.

- Schack, T., & Hackfort, D. (2007). Action-theory approach to applied sport psychology. In G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 332-352). John Wiley & Sons Inc.
- Serrado, R. (2015). *Lionel Messi: o futebolista que joga no futuro. Como a natureza humana pode explicar o futebol*. Edições Vieira da Silva.
- Serrado, R. (2023). Sport Expertise: How Proprioceptive Sensitivity Can Explain Talent. *FairPlay, Journal of Philosophy, Ethics and Sports Law*. <https://www.upf.edu/web/revistafairplay>
- Salomon, R., Lim, M., Herbelin, B., Hesselmann, G., & Blanke, O. (2013). Posing for awareness: proprioception modulates access to visual consciousness in a continuous flash suppression task. *Journal of vision*, 13(7), article 2, <https://doi.org/10.1167/13.7.2>.
- Soon, C. S., He, A. H., Bode, S., & Haynes, J. D. (2013). Predicting free choices for abstract intentions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(15), 6217–6222. <https://doi.org/10.1073/pnas.1212218110>
- Veiga, J., & Cobo, J. (2021). *Proprioception* (J. A. Vega & J. Cobo, Eds.). London.
- Tsakiris, M., Haggard, P., Franck, N., Mainy, N., & Sirigu, A. (2005). A specific role for efferent information in self-recognition. *Cognition*, 96(3), 215–231. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2004.08.002>
- Wegner, D. (2002). *The illusion of conscious will*. The MIT press.
- Williams, A.M. (2020). Perceptual-cognitive expertise and simulation-based training in sport. In N.J. Hodges & A.M. Williams (Eds.), *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice* (pp. 237-254). Routledge.
- Williams, A. M., & Ward, P. (2007). Anticipation and decision-making: Exploring new horizons. In G. Tenenbaum, & R. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 203-223). Wiley.