



UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA

**Melhoramentos cognitivos: a necessidade de regulação normativa  
urgente para prevenção de resultados potencialmente catastróficos**

Jorge Moita Vieira

Sob a orientação do  
Professor Doutor Armando Marques Guedes

Faculdade de Direito, Escola de Lisboa

Mestrado em Direito Fiscal

Cascais, agosto de 2022

**UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA**

**Melhoramentos cognitivos: a necessidade de regulação normativa urgente para prevenção de resultados potencialmente catastróficos**

Jorge Moita Vieira

Sob a orientação do  
Professor Doutor Armando Marques Guedes

Faculdade de Direito, Escola de Lisboa

Mestrado em Direito Fiscal

Cascais, agosto de 2022

## Resumo

A evidência científica aponta cada vez mais no sentido de que nos encontramos no advento da era dos melhoramentos genéticos aplicados à capacidade cognitiva.

As consequências de um avanço tecnológico rápido e não regulado podem ser potencialmente catastróficas, ao ponto de alterar definitivamente a existência dos seres humanos.

Por estes motivos, o esforço regulatório é urgente e complexo: enormes desafios se afiguram no domínio da ética e da moral bem como na sua compatibilização com uma estrutura regulatória ágil e capaz de dar resposta a este avanço tecnológico em tempo útil.

Na presente dissertação apresentarei alguns caminhos possíveis para que se inicie este esforço normativo, bem como uma sugestão de uma base de princípios que confira ao Direito a agilidade necessária para dar uma resposta atempada ao surgimento dos procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos.

**Palavras-chave:** Direito; Melhoramentos genéticos; Melhoramentos cognitivos; Desafios éticos; Regulação; Procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos.

## Summary

Scientific evidence shows that we're headed to the advent of the age of genetic enhancements applied to human cognitive abilities.

The consequences of this rapid technological advancement, if kept unregulated, could be potentially catastrophic – to the point of definitively changing human existence.

For this reason, a regulatory effort is urgent and complex. Great challenges arise from the domains of ethics and morals as well as regarding their compatibility with a regulatory framework that can give a timely and effective response to this technological advancement.

In this dissertation I shall present a few possible pathways for this regulatory effort to start taking place, as well as a suggestion for a framework of principles that may enable the legal system to provide a timely answer to cognitive enhancements.

**Keywords:** Law; Genetic enhancements; Cognitive enhancements; Ethical challenges; Regulation; Procedures that lead to cognitive enhancements.

## Índice

<b>Introdução .....</b>	<b>5</b>
<b>I – Melhoramentos cognitivos (<i>cognitive enhancements</i>) .....</b>	<b>7</b>
1.1. <b>Definição/Circunscrição .....</b>	7
1.2. <b>Tipos de melhoramentos cognitivos .....</b>	9
1.2.1 Melhoramentos cognitivos externos .....	9
1.2.2 Melhoramentos cognitivos genéticos .....	10
1.3. <b>O quociente de inteligência (Q.I.) como medida da cognição .....</b>	11
1.4. <b>A correlação entre expressão genética e cognição .....</b>	14
<b>II – Processos de desenvolvimento cognitivo – da História à atualidade ...</b>	<b>16</b>
2.1. <b>Desenvolvimento natural da inteligência .....</b>	16
2.1.1. A origem da cognição humana .....	16
2.2. <b>Tentativas de potenciar artificialmente o desenvolvimento da inteligência – Eugenia</b> .....	17
2.2.1. Precedente histórico .....	18
2.3. <b>Conclusões acerca da perspectiva histórica .....</b>	19
2.4. <b>Processos de melhoramentos cognitivos genéticos na atualidade .....</b>	19
2.4.1. Seleção de embriões - fertilização <i>in vitro</i> .....	20
2.4.2. Taxa de adesão aos melhoramentos cognitivos .....	21
2.4.3. Seleção embrionária iterada ( <i>Iterated embryo selection, IES</i> ) .....	22
2.5. <b>Consequências do aumento da capacidade cognitiva .....</b>	23
<b>III – Impactos e discussão ética .....</b>	<b>25</b>
3.1. <b>Introdução .....</b>	25
3.2. <b>Melhoramento <i>versus</i> tratamento .....</b>	25
3.2.1. O direito ao bom desempenho cognitivo .....	26
3.2.2. O padrão de normalidade .....	27
3.3. <b>Melhoramentos cognitivos não terapêuticos .....</b>	27
3.3.1. Desigualdades e consequências sociais .....	28

3.3.2. A questão da vantagem injusta .....	28
<b>IV - Compatibilidade com os princípios constitucionais portugueses .....</b>	<b>30</b>
4.1. Introdução .....	30
4.2. Os princípios constitucionais no ordenamento jurídico-constitucional português ..	30
4.3. Princípio da Dignidade da Pessoa Humana .....	31
4.3.1. Do processo de seleção genética .....	32
4.3.2. Critérios para a existência de vida humana .....	32
4.3.3. Do indivíduo alvo de seleção genética .....	34
4.3.4. O princípio da dignidade humana e a seleção de embriões .....	36
4.3.5. O direito fundamental ao desempenho cognitivo saudável .....	36
4.4. Princípio da Igualdade – o desafio sistémico .....	37
4.4.1. O padrão de normalidade à luz do princípio da igualdade .....	38
<b>V - Tecnologia e Regulação: equilibrar posições .....</b>	<b>39</b>
5.1. O cisma entre o avanço tecnológico e o esforço regulatório.....	39
5.2. O problema do processo legislativo .....	40
5.3. Um sistema de princípios adaptado aos novos desafios .....	41
5.3.1. Uma base fundamental de princípios éticos, morais e religiosos .....	42
5.3.2. A proteção da vontade .....	43
5.3.3. A patogenização para utilização de novos recursos .....	44
5.3.4. Princípio da harmonia funcional .....	45
<b>Conclusão .....</b>	<b>46</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>50</b>

## Introdução

No decurso da História a Humanidade procurou sempre “avançar” mais – melhorando as condições tecnológicas de modo a garantir uma mais eficaz interação com os ecossistemas em que intervém. Na Modernidade, no período pós-Renascentista, é fácil vislumbrar, sobretudo no Ocidente, uma busca incessante pelo que se convencionou apelidar de “progresso”. Tais impulsos “progressistas” têm levado a profundos processos de aprendizagem e a consequentes reflexões sobre o que poderia ter sido feito melhor e quais os danos colaterais que poderiam ter sido evitados. A escrita e, mais concretamente a variante norma, tem sofrido alterações marcadas pela procura por melhores formas de equilibrar indivíduos e comunidades e de regular as mudanças induzidas pelo progresso de par com a gestação de linhas éticas, morais e de justiça, ora centradas, no formato tradicional, em Deus(es), ora, sobretudo desde Immanuel Kant, no indivíduo.

Encontramo-nos hoje em frente a uma encruzilhada, às portas daquilo a que Aldous Huxley apelidou de *Brave New World*. A revolução tecnológica, nomeadamente a digital, tem tido um impacto histórico-progressista comparável com a revolução neolítica. O desafio é evidente: como tudo indica, o incessável progresso da Humanidade, com recurso à presente e futura tecnologia, poderá vir a exceder o que convencionámos apelidar de condição Humana, sendo inevitáveis os riscos que daí resultam para a própria subsistência do Homem. Não será excessivo dizer que estamos perante um desafio hercúleo para o Direito, como de resto o estamos para outras formas de normatividade como a ética, a moral e a economia. Há uma enorme necessidade de regular o progresso q.b., permitindo o seu desenvolvimento, mas garantindo a manutenção da segurança dos valores e princípios tidos como basilares na sociedade atual – protegidos por sistemas jurídicos e outros tipos de normatividade – de modo a garantir a subsistência de comunidades, para que não venham a implodir ou, soçobrar.

Um dos desafios regulatórios eminentes na sociedade atual prende-se com a emergência de práticas conducentes a melhoramentos cognitivos (um conceito que densificarei adiante nesta dissertação) - atualmente possíveis em virtude do desenvolvimento científico e tecnológico - e a necessidade da regulação social e normativa dessas práticas e das consequências que daí poderão decorrer para o indivíduo e para a sociedade em geral. As práticas conducentes a melhoramentos cognitivos (traduzo *cognitive enhancements*) tornam-se cada vez menos um domínio atido à filosofia e cada vez mais ligados à realidade, constituindo por isso, entre outros, sérios desafios legislativos. Trata-se de um novo “poder” nas mãos do Homem. Uma

potencialidade de, artificialmente, por meio de várias tecnologias recentes, melhorar as capacidades cognitivas do ser humano. Daí decorre um novo paradigma social com sérias consequências e responsabilidades que terão de ser tidas em linha de conta. De facto, podemos vir a estar perante uma situação em que um ser vivo, pela primeira vez, excede largamente as limitações da sua própria condição; e se, nesta eventualidade, se tornar incapaz de canalizar o seu conhecimento, poderá ver-se empurrado para o seu próprio caos.

Divido esta dissertação em dois passos: num primeiro passo ensaio uma análise das implicações éticas e morais das práticas conducentes a melhoramentos cognitivos. E, num segundo passo, apresento sugestões, porventura de base, para os esforços legislativos que, nos próximos anos, terão de tentar mover-se a uma velocidade eficaz para conter possíveis derrapagens excessivas das descobertas científicas que, cada vez mais, os ultrapassam. Tendo em conta a extraordinária rapidez das mudanças tecnológicas em curso, com riscos potencialmente catastróficos, é necessária uma constante adaptação das regulações normativas às novas realidades resultantes de desenvolvimentos atuais.

# I

## Melhoramentos Cognitivos (*cognitive enhancements*)

### 1.1. Definição / Circunscrição

Antes de partir para uma discussão sobre os desafios regulatórios que as práticas conducentes a melhoramentos cognitivos apresentam, há que, senão definir - visto tratar-se de um alvo em movimento - antes circunscrever o âmbito de geometria variável sobre o qual incidirá o presente trabalho. A definição exata da prática dos melhoramentos cognitivos seria complexa e apresentaria, em si mesma, um desafio que poderia conter implicações diretas nos debates normativos em geral – pelo que seria arriscado aventar uma descrição no sentido etimológico do termo. Prefiro, por isso, ater-me a uma circunscrição, por não me parecer prudente sedimentar, para já, uma qualquer definição *stricto sensu*.

Começamos pelo início. Uma circunscrição do conceito de cognição escolhido – analiticamente útil para guiar o raciocínio – é a apresentada por Nick Bostrom<sup>1</sup>. Segundo este professor de Oxford, a cognição é o processo que organismos utilizam, uns mais outros menos, para organizar informação e utilizá-la para guiar os seus comportamentos (determinação e coordenação de resultados motores). Este processo inclui vários subprocessos: a aquisição de informação (perceção), a seleção de informação (atenção), a retenção de informação (memória-previsão) e a representação de informação (compreensão).

Daqui resulta uma consequência preliminar importante: para alterar a cognição é útil que se verifique uma alteração na capacidade cognitiva; ou seja, na habilidade para executar o processo e subprocessos acima referidos. Uma alteração que apenas resulta no melhoramento na execução de uma tarefa específica ou no melhoramento do conhecimento num domínio particular, não consiste, em boa verdade, ou pelo menos não o faz de forma imperativa, num melhoramento cognitivo. Não o faz, visto que nenhum dos processos envolvidos na cognição terá sido, ele próprio, realmente ampliado/amplificado.

Segue-se a tarefa de circunscrever “melhoramento cognitivo”. Começamos por apresentar as três definições prevaletentes acerca do que é um melhoramento aplicado à cognição<sup>2</sup>:

---

<sup>1</sup> NICK BOSTROM e ANDERS SANDBERG, “Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory Challenges” in *Sci Eng Ethics* (2009), DOI 10.1007/s11948-009-9142-5, pp 312.

<sup>2</sup> WALTER GLANNON, *Neuroethics: Cognitive Enhancement*, Jan 2015, DOI:10.1093/oxfordhb/9780199935314.013.43

- Um melhoramento cognitivo é uma intervenção destinada a melhorar a forma ou função humana para além do que é necessário para restaurar ou manter um bom estado de saúde mental – E. Juengst, 1998. Também apoiando esta visão, N. Bostrom e A. Sandberg, 2009 – Um melhoramento dá corpo a uma intervenção no cérebro (espontânea ou induzida) que aumenta algumas das suas funções, aumentando o seu desempenho e agência comparativamente ao desempenho e agência normais que se verificariam sem essas intervenções.

- A segunda conceção de melhoramento cognitivo que apresentamos (conceção do bem-estar/welfarist) difere da primeira ao incluir também no seu conceito de melhoramento as intervenções que visam diminuir uma função cerebral para obter um determinado resultado pretendido que contribua para o bem-estar. “Por vezes, a diminuição de uma capacidade ou função, em circunstâncias apropriadas, pode plausivelmente contribuir para o bem-estar geral de um indivíduo: mais não é sempre melhor, e por vezes menos é mais” (Earp et al., 2014; ver também J. Savulescu et al., 2011).

Um bom exemplo que pode ser utilizado para ilustrar esta conceção de melhoramento é o da utilização de medicamentos que diminuam a dinâmica e mecânica do pensamento como forma de aumentar a concentração numa determinada tarefa. Estes medicamentos são cada vez mais de uso comum no tratamento de, por exemplo, síndrome de défice de atenção.

- A terceira conceção de melhoramento cognitivo é mais restritiva e define um melhoramento como qualquer intervenção que “tenha como objetivo a otimização de uma classe específica de funções de processamento de informação; funções cognitivas, fisicamente realizadas pelo cérebro humano” (T. Metzinger e E. Hildt, 2011, p. 245).

Em modo crítico. A segunda conceção apresentada parece inapropriada uma vez que, embora talvez se possa obter um resultado interessante para o indivíduo através da diminuição de uma função cerebral específica. De facto, como os próprios proponentes desta conceção indicam, a intervenção em questão resultou objetivamente numa diminuição e não num melhoramento da função cerebral normal. Por este motivo, esta conceção parece ser intrinsecamente antitética e assim exclui-la-ei como linha orientadora do meu trabalho.

O caminho pelo qual aqui optamos seguir é alvo de críticas fundamentadas na visão relativista de que o recurso a um padrão de normalidade (atividade cerebral normal) como referência base

conduz a problemas de desigualdade social<sup>3</sup>. No capítulo terceiro do presente trabalho, dedicado à discussão ética das práticas conducentes aos melhoramentos cognitivos, ensaiarei fazer uma exposição dos motivos pelos quais defendo a invalidade desta crítica.

A terceira concepção apresentada, embora razoável, parece-me ser limitadora quando comparada com a primeira. Uma vez que parece restringir um melhoramento cognitivo a apenas algo que melhora uma “classe específica de funções de processamento de informação”. Como enunciei anteriormente, o processamento de informação *stricto sensu*, refere-se apenas a uma parte do processo cognitivo. No entanto, um melhoramento cognitivo pode produzir efeitos apenas noutras fases da cognição, como por exemplo na aquisição de informação (percepção) ou na retenção da informação (memória). Um ponto a que irei regressar.

A primeira concepção, mais ampla, parece ser a mais razoável e funcional para o objetivo a que esta trabalho se propõe e, portanto, optei por prosseguir com a adoção desta concepção como a circunscrição ótima (no sentido de uma sua otimização) para melhoramentos cognitivos.

## **1.2. Tipos de melhoramentos cognitivos**

Partindo da definição adotada, é simples a conclusão de que existem melhoramentos cognitivos de diversos tipos. Para a análise presente, é especialmente relevante uma distinção: melhoramentos cognitivos que resultem de uma alteração genética e melhoramentos cognitivos externos (levadas a cabo sem alterações genéticas diretamente induzidas). Gostaria também de deixar claro que os melhoramentos cognitivos, de qualquer tipo, como toda a tecnologia, não são algo universalmente bom; São, isso sim, antes um recurso capaz de criar vantagens em casos específicos quando regulado.

### **1.2.1. Melhoramentos cognitivos externos**

Os melhoramentos cognitivos externos são comumente utilizados. Incluem-se neste agregado métodos como a ingestão de substâncias que melhorem o estado de atenção durante um período de tempo (cafeína ou outras) e também a educação em si mesma. Será isto verdadeiramente uma completa inovação no sentido estrito do termo? Creio que não. Através da educação, somos ensinados a organizar processos mentais por forma a que a informação seja assimilada e processada de maneira mais eficiente. Assim é, por exemplo, através do emprego do método

---

<sup>3</sup> WALTER VEIT, “Cognitive Enhancement and the Threat of Inequality” in *Journal of Cognitive Enhancement* 2, 404-410 (2018).

científico ou da linguagem matemática na resolução e tradução de problemas ou da lógica na avaliação de um argumento.

De facto, os melhoramentos cognitivos externos podem também envolver o recurso à tecnologia. E disso há vários exemplos-tipo. A utilização de computadores, por exemplo, pode resultar num melhoramento cognitivo na medida em que a capacidade de armazenar e processar informação do indivíduo será drasticamente afetada. De novo um ponto a que irei regressar.

Um tipo de melhoramento cognitivo externo que é hoje amplamente estudado e discutido é a interface cérebro-computador (BCI, *brain-computer inference*). Esta tecnologia, que permite ligações diretas entre um cérebro humano e um computador através de estímulos nervosos, é cada vez mais utilizada no desenvolvimento de soluções para controlo de membros próstéticos por exemplo. Mais, encontra-se no centro da discussão acerca de como um cérebro humano pode ser integrado com funções de um computador para melhorar a sua capacidade cognitiva. A integração de um cérebro humano com o funcionamento de um computador permite também, por sua vez, a introdução de elementos de inteligência artificial ao dispor do utilizador humano. O que permite uma combinação entre a capacidade cognitiva do cérebro e a capacidade de processamento da inteligência artificial.

Os melhoramentos externos distinguem-se também dos melhoramentos cognitivos genéticos pela sua reversibilidade. Mais uma vez, uma questão que quero pôr em evidência.

### **1.2.2. Melhoramentos cognitivos genéticos**

Os melhoramentos cognitivos genéticos abarcam todas as intervenções que envolvam alteração da expressão genómica e que tenham como finalidade uma amplificação da capacidade cognitiva. Estes procedimentos podem ser de dois tipos: melhoramentos na linha celular somática ou melhoramentos na linha celular germinativa. Uma diferenciação que será de grande relevo para a regulação dos melhoramentos cognitivos. Já os melhoramentos na linha somática consistem na introdução *in vivo* de RNA<sup>4</sup> num determinado tipo celular com o objetivo de alterar o seu padrão de expressão genética, produzindo um efeito pretendido determinado.

Já os melhoramentos na linha germinativa consistem na alteração da expressão genética ao nível das células da linha germinativa, o que implica uma escolha de determinadas

---

<sup>4</sup> Ácido ribonucleico, molécula utilizada no mecanismo de reprodução celular para transmissão do código genético.

características para um indivíduo que ainda não existe – daqui surgem, como iremos ver, diversas complicações éticas.

O desafio principal à introdução em larga escala da tecnologia de melhoramentos cognitivos, presentemente, não é, portanto, a procedimento em si, mas sim o mapeamento de todos os alelos<sup>5</sup> que podem ter influência na função cognitiva. No seguimento do raciocínio anterior, uma alteração específica no código genético, com o objetivo de introdução de um determinado melhoramento, pode ter outras consequências indesejadas – potencialmente gerando múltiplas vias, algumas diversas do efeito planeado<sup>6</sup>.

A condição necessária à aplicação, de forma fiável, da tecnologia de melhoramentos cognitivos será a existência de uma base de dados que indique correlações entre alelos específicos e os resultados que provocam através da sua expressão. Porém, apenas recentemente se tornou viável, graças aos avanços na tecnologia, uma condução eficaz e ágil de estudos de sequenciação genética com amostras de grande dimensão<sup>7</sup> – algo que é absolutamente necessário para que se possa mapear o resultado de diferentes combinações entre alelos e, assim, obter informação acerca de quais as vias que podem conduzir a efeitos indesejados e/ou outros efeitos não previstos, o que poderá levar algum tempo.

Apesar destes desenvolvimentos, as tecnologias existentes permitem que se antecipe uma utilização de maior escala da tecnologia dos melhoramentos cognitivos num futuro próximo, como será demonstrado no capítulo III do presente trabalho, aquando da discussão dos possíveis impactos sociológicos. Esta antevisão, irei argumentar, torna indispensável uma normatização, designadamente a feitura de uma legislação consistente que preceda o acesso à tecnologia dos melhoramentos cognitivos por parte do público e que evite consequências negativas que daí possam advir.

### **1.3. O quociente de inteligência (Q.I.) como medida da cognição**

Antes de podermos discutir um qualquer procedimento como forma de aumentar a função cognitiva, há que dedicar alguma atenção e tempo à própria mensuração da cognição e, em particular, à sua falibilidade. Com efeito, não há uma definição consensual relativamente ao significado e à legitimidade do uso da expressão “quociente de inteligência (Q.I.)”.

---

<sup>5</sup> Subunidade da molécula de ADN responsável por codificar uma determinada característica.

<sup>6</sup> NICK BOSTROM, “Interview with Nick Bostrom” in *Nick Bostrom at AGI 12* by Adam A. Ford, 2013.

<sup>7</sup> IBIDEM, *op. cit.*, 2013.

De resto, a evolução cronológica e as múltiplas transformações conceituais relativas à noção, ela própria, de Q.I., manifestam claramente as muitas hesitações dos analistas. Tradicionalmente a medida de Q.I. tem sido atribuída a um indivíduo como indicador da sua cognição através da solução de uma série de testes padronizados. Mas desde o início da sua utilização, o recurso ao Q.I. como medida da função cognitiva tem sido alvo de diversas críticas.

Abordaremos estas críticas como forma de estabelecer uma base tentativa sobre a qual poderemos trabalhar, com recurso ao Q.I. como medida da cognição. Acreditamos que esta base apenas pode ser analiticamente útil se tivermos presentes todas as limitações inerentes à utilização do Q.I., visto que só assim poderemos recorrer a esta medida como auxiliar na medição da cognição sem cair em erro por ignorar todas as suas limitações.

E as críticas são muitas. A principal crítica à utilização do Q.I. é a sua incapacidade em retratar a inteligência na sua amplitude geral. Recordemos que a primeira tentativa de medir inteligência humana que se possa associar ao que hoje reconhecemos como o Quociente de Inteligência foi o teste de Binet-Simon de 1905. O teste de Binet-Simon foi desenvolvido com o objetivo de identificar crianças com dificuldades na aprendizagem provocadas por um nível de cognição abaixo da média quando comparado com outras crianças da mesma idade<sup>8</sup>. Por definição, tratava-se de um teste destinado a medir capacidades académicas.

Esta prisão conceptual é algo de que o conceito de Quociente de Inteligência nunca se conseguiu libertar. Embora o “rótulo” faça com que esta grandeza se apresente como uma medida da inteligência, o que está em causa é, de facto, um rol limitado de subdimensões da inteligência.

Cronologicamente, ao teste de Binet-Simon seguiu-se a iteração avançada por Lewis Terman, da Universidade de Stanford, conhecida como o teste de Stanford-Binet, que foi cristalizado nos EUA em testes prévios obrigatórios para a seriação das candidaturas às universidades norte-americanas. Tal como o seu precursor, o teste de Stanford-Binet tem como principal finalidade o diagnóstico de deficiências no desenvolvimento e/ou deficiências intelectuais em crianças.

É certo, no entanto, que a medida do quociente de inteligência tem alguma relevância científica, ou pelo menos alguma utilidade analítica: uma vez que se comprovam várias correlações entre

---

<sup>8</sup> ALAN S. KAUFMAN, *IQ Testing 101*, 2009, New York: Springer Publishing, ISBN 978-0-8261-0629-2.

a medida de Q.I. e fatores como remunerações mais elevadas ou acesso a profissionais intelectualmente mais exigentes. Porém, o Q.I. clássico está longe de poder ser considerado uma condição suficiente para analisar o nosso desempenho cognitivo. De facto, existem outros fatores determinantes para o sucesso tanto profissional como pessoal - e consequente geração de bem-estar - como, por exemplo, a designada inteligência emocional, que parece ter um impacto bastante significativo ao ser acrescentada nos questionários relativos à determinação de quocientes humanos de inteligência, em termos da correlação aferida com o sucesso profissional e pessoal dos avaliados.

Como aponta Wayne Weiten, “os testes de Q.I. consistem numa medida válida do tipo de inteligência necessária para obter sucesso ao realizar trabalho académico. Mas, para o propósito de avaliar a inteligência em sentido amplo, a validade dos testes de Q.I. é questionável.”<sup>9</sup> Nesta abordagem à medição da inteligência, o psicólogo Weiten vê como limitações imediatas do sistema de QI a sua incapacidade para medir algumas das dimensões da inteligência, tais como a criatividade e a inteligência social.

Apesar destas objeções, a psicologia clínica considera que a medição de Q.I. contém suficiente validade estatística para muitos propósitos clínicos<sup>10</sup>.

Assim, concluímos que o Q.I. pode ser utilizado de forma fiável apenas como medida de uma subdimensão restrita, ainda que relevante, do conceito amplo de inteligência. As restantes dimensões da inteligência terão de ser avaliadas com base noutros testes e não fará sentido falar no Q.I. como uma medida universal para o conceito de inteligência em sentido amplo. Dada a economia deste trabalho, devido à relevância que o Q.I. demonstra pela sua correlação com alguns fatores geradores de bem-estar, e na ausência de outro índice mais apropriado, prosseguirei com a adoção do Q.I. como critério de mensuração relevante para a aferição do desempenho cognitivo. Gostaria também de lembrar que os estudos calibrados e baseados na aplicação estrita e estreita dos Q.I.'s, demonstram subidas no rendimento e descidas nos divórcios, entre outros indicadores.

Assim, sejam ou não os Q.I.'s suficientes para efeito desta correlação, são eficazes do ponto de vista da mitigação das desigualdades e da criação de bem-estar.

---

<sup>9</sup> WAYNE WEITEN, *Psychology: Themes and Variations*, 2016, Cengage Learning, p. 281. ISBN 978-1305856127.

<sup>10</sup> ALAN S. KAUFMAN, *op. cit.*

#### 1.4. A correlação entre expressão genética e cognição

Outro fator preliminar a ter em conta neste estudo é a não-linearidade entre a expressão genética e o desenvolvimento da função cognitiva. Com efeito, a neurociência do desenvolvimento cerebral já observou que o desenvolvimento cerebral pode tomar diferentes vias de acordo com estímulos recebidos do ambiente.

Resultados experimentais recentes mostraram que o córtex visual de indivíduos cegos à nascença é remapeado para assumir funções auditivas – a evolução tornou útil que muitas das funções cerebrais migrassem. As vantagens adaptativas disso são, efetivamente, grandes. Enquanto a receção de estímulos auditivos em indivíduos com capacidade visual provoca atividade cerebral próxima dos ouvidos, este não é o caso em indivíduos cegos à nascença. Nestes indivíduos, a atividade cerebral de processamento sonoro surge no córtex visual. Isto sugere que o cérebro tem a capacidade de se remapear e utilizar as faculdades do córtex visual como forma de melhorar a informação obtida por estímulos auditivos e táteis. De facto, em doentes que sofrem danos cerebrais do córtex visual, as suas capacidades de ler Braille ficam comprometidas. Do ponto de vista do desenvolvimento, os estímulos que o cérebro recebe moldaram o seu desempenho de funções. Os estímulos visuais recebidos pelos olhos direcionam o desenvolvimento do córtex visual que, por sua vez, não tem de estar predeterminado à visão, mas apenas otimizado para tal, com mais sinapses<sup>11</sup> - pelo menos no que diz respeito aos primeiros anos de vida de um ser humano. A partir de um certo momento, variável, as funções deixam de migrar.

Assim, será razoável concluir que o desenvolvimento cognitivo será severamente influenciado pelos estímulos recebidos aquando do desenvolvimento cerebral.

A plasticidade cerebral, porém, não se opõe à capacidade de a expressão genética influenciar o desenvolvimento do cérebro e das suas alterações funcionais. Os genes dão forma ao desenvolvimento cerebral, mas de forma indireta. Recorrendo à analogia utilizada por J. Skoyles e D. Sagan, “os genes constroem estradas e linhas de caminho-de-ferro, deixando as cidades (a inteligência) se desenvolver à sua volta”.

Estes resultados são corroborados por um estudo que conduziu à elaboração de um quadro que mostra a média de Q.I. em cada grau de qualificações académicas<sup>12</sup>. Enquanto a média de QI é mais elevada na categoria dos doutorados e semelhantes, sendo progressivamente mais baixa até à categoria daqueles que abandonaram a escola durante o ensino básico, foi apontado por

---

<sup>11</sup> JOHN SKOYLES E DORION SAGAN, *Up from dragons – The evolution of human intelligence*, 2002, McGraw Hill, pp. 29, ISBN 0-07-137825-1.

<sup>12</sup> ALAN S. KAUFMAN, *op. cit.*

este estudo que este aumento progressivo de Q.I. médio nas categorias mais qualificadas não resulta de uma simples seleção dos indivíduos com Q.I. mais elevado nestas categorias, mas sim de uma progressiva ausência de indivíduos com Q.I. mais baixo nestas categorias.

Ou seja: não é necessariamente verdade que aqueles que dispõem de um Q.I. mais elevado tendam a preferir um grau de educação mais elevado. O que acontece é que estes graus de educação mais elevados parecem incluir poucos indivíduos com Q.I. mais baixo.

Assim, estes resultados parecem apoiar a visão segundo a qual a expressão genética (e o Q.I. mais elevado) não produz monotona - nem diretamente - a uma via específica - condução essa que será também influenciada por outros fatores não tão facilmente mensuráveis - mas pode limitar as possibilidades. Conforme resulta do enunciado (e referido anteriormente) por J. Skoyles e D. Sagan, a expressão genética parece estabelecer uma base para aquilo que será possível fazer – expandido ou limitando esta base – mas, a partir daí, outros fatores (como, por exemplo, os estímulos do ambiente/externos) entram na equação que determina a eficácia da função cognitiva.

Com algum recuo, tudo isto é intuitivamente compreensível. Não esqueçamos que a educação, em si mesma, é um melhoramento cognitivo externo. Portanto seria expectável encontrar uma média de Q.I. mais elevada entre indivíduos que receberam uma educação mais exigente, mais ainda sendo o Q.I. uma medida especialmente apta para a medição de competências académicas.

O Q.I. parece ser condição quase necessária para um grau de elevada qualificação académica. Mas não condição suficiente.

## II

### Processos de desenvolvimento cognitivo – da História à atualidade

#### 2.1. Desenvolvimento natural da inteligência

Antes de nos embrenharmos na discussão ética que rodeia as práticas conducentes aos melhoramentos cognitivos - que, por sua vez, nos conduzirá ao precipitado jurídico que possa regular esta realidade - há que abordar brevemente o desenvolvimento natural da cognição como grupo de controlo em relação às práticas conducentes aos melhoramentos em causa. No que se segue abordaremos, de forma breve, as experiências sociais que tiveram lugar com o objetivo de artificialmente potenciar a cognição sem recurso a métodos científicos.

##### 2.1.1. A origem da cognição humana

Como já referido anteriormente, o cérebro humano é moldável e, em certa medida, é-o pela utilidade que cada indivíduo existente para o corpo de cada indivíduo. Sabemos hoje que, com maior ou menor intensidade, tal é o caso com todos os primatas. Esta faceta condiz com o fator que terá potenciado o primeiro grande salto no desenvolvimento cognitivo dos hominídeos – a utilização de ferramentas<sup>13</sup>.

A evolução que se seguiu é explicada por duas teorias concorrentes – a hipótese do cérebro social<sup>14</sup> e a hipótese da inteligência cultural<sup>15</sup>. A primeira defende que são as interações sociais em grupos alargados (150 indivíduos, segundo o proponente da teoria), que impulsionam o desenvolvimento da cognição em combinação com a seleção natural que, neste ambiente de relações sociais mais complexas, privilegia a inteligência. R. Dunbar apoiou-se em evidências que mostram que há uma correlação entre as primeiras comunidades de maior número de indivíduos e o aumento do tamanho do neocórtex, argumentando que comunidades maiores requerem uma maior capacidade de formar relações sociais complexas e que este ambiente privilegia a seleção da inteligência.

Em contraposição, a hipótese de uma inteligência cultural enfatiza que o desenvolvimento da inteligência humana tem como elemento-chave a transmissão de conhecimento entre a

---

<sup>13</sup> THOMAS WYNN, KARENLEIGH A. OVERMANN E LAMBROS MALAFOURIS, “4E cognition in the Lower Palaeolithic” in *Adaptive Behavior*, 2021 29 (2): 99–106. doi:10.1177/1059712320967184. ISSN 1059-7123.

<sup>14</sup> ROBIN DUNBAR, “The social brain hypothesis” in *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 1998.

<sup>15</sup> CP VAN SCHAİK, K ISLER E JM BURKART, “Explaining brain size variation: from social to cultural brain” in *Trends in Cognitive Sciences*, 2012, 16 (5): 277–284. doi:10.1016/j.tics.2012.04.004. PMID 22513173. S2CID 3387019.

comunidade e os indivíduos que a compõem. É de particular relevo notar que esta teoria atribui o maior crédito à sofisticação dos processos de aquisição e transmissão de conhecimento numa comunidade em detrimento das características genéticas dos indivíduos. De facto, os proponentes desta teoria defendem que o desenvolvimento da cognição humana, sem termo de comparação noutras espécies, apenas foi possível devido ao desenvolvimento destes processos. Defende a hipótese da inteligência cultural que, observando a velocidade a que se deu o desenvolvimento cognitivo em humanos, se torna evidente que a seleção genética não pode ter sido o principal fator. Isto, visto que uma alteração relevante no património genético da espécie demoraria demasiado tempo a manifestar-se com a magnitude necessária a um progresso tão significativo. A sofisticação dos processos culturais de aquisição e transmissão de conhecimento através das gerações terá sido, segundo os proponentes da hipótese da inteligência cultural, o principal fator responsável pela grande transformação da capacidade cognitiva em humanos.

## **2.2. Tentativas de potenciar artificialmente o desenvolvimento da inteligência - Eugenia**

Com suporte escrito desde a Antiguidade, a Eugenia consiste no reforço positivo ou negativo à prática de reprodução seletiva entre indivíduos de um determinado grupo com o objetivo de melhorar o património genético das gerações sucessoras. Vários projetos de larga escala existiram na História recente com o objetivo de selecionar características físicas e cognitivas por forma a criar um grupo populacional “mais apto”. A prática da eugenia está historicamente associada a correntes de pensamento discriminatório e, muitas vezes, sem base científica.

A Eugenia consiste num processo que pode ser aplicado com a finalidade de obter melhoramentos cognitivos por métodos naturais, porém, tem extensíssimas implicações éticas e sociais que, no contexto do presente trabalho, são um ponto de partida apto para iniciar a discussão ética que se estenderá à zona mais cinzenta dos melhoramentos cognitivos por alteração da expressão genética. A discussão ética será abordada em detalhe no capítulo terceiro.

A referência à Eugenia neste texto é feita pela necessidade de contextualização de experiências históricas de melhoramentos cognitivos. A análise destas experiências consensualmente imorais e muitas vezes desumanas, é essencial para a não repetição dos erros e horrores a que a elas muitas vezes conduziram...

### 2.2.1. Precedente histórico

A prática da Eugenia teve lugar tanto ao nível de Estados autocráticos como de Estados democráticos e subdivide-se em práticas de reforço positivo e práticas de reforço negativo. Entre as práticas de reforço positivo encontramos a seleção de indivíduos considerados aptos para reprodução como forma de melhorar o património genético das gerações vindouras. Enquanto entre as práticas de reforço negativo, encontramos experiências de castração e até de homicídios direcionados.

O programa *Lebensborn*, conduzido por Heinrich Himmler na Alemanha Nazi, foi um exemplo de eugenia por reforço positivo uma vez que se tratava de um programa estatal destinado a apoiar o nascimento e adoção de crianças consideradas “racialmente puras” e “saudáveis”. Os critérios de seleção eram de orientação puramente ideológica, atentatórios da dignidade humana e baseados na raça ariana dos pais ou no seu estatuto como membros das SS<sup>16</sup>. Por seu turno, o Aktion T4 foi um programa conduzido pelas SS com o objetivo de induzir eutanásia involuntária a indivíduos classificados como “incuravelmente doentes”. A “solução final” teve como objetivo a eliminação de todos os grupos tidos como “sub-humanos”. Estes casos, são exemplos de eugenia por reforço negativo<sup>17</sup>.

Porém, nem todas as formas de eugenia tiveram lugar em estados autoritários e flagrantemente discriminatórios. Nos Estados Unidos da América, por exemplo, entre 1920 e a segunda Grande Guerra, na feira estadual do Kansas, existia a competição da “família mais apta” (Fitter Families for Future Firesides)<sup>18</sup> cujo objetivo era incentivar as famílias americanas a procurar seguir um determinado padrão de características fisicamente observáveis.

Ainda nos Estados Unidos da América, outras experiências de eugenia tiveram lugar com características muito mais chocantes tais como a esterilização de mulheres de diferentes etnias (africanas, latinas e nativas americanas, entre outras)<sup>19</sup>. O mesmo aconteceu no Canadá, na Noruega, e na Suécia, para só dar alguns outros exemplos, até aos anos 60 e 80 do século passado<sup>20</sup>.

---

<sup>16</sup> CATRINE CLAY e MICHAEL LEAPMAN, *Master race: the Lebensborn experiment in Nazi Germany*, Hodder & Stoughton, 1995, ISBN 0-340-58978-7.

<sup>17</sup> UDO BENZENHOFER, *Euthanasia in Germany Before and During the Third Reich*. Münster, 2010, Verlag Klemm & Oelschläger, ISBN 978-3-86281-001-7.

<sup>18</sup> “Fitter Family Contests” in *Eugenics Archive Canada*,

<http://eugenicsarchive.ca/discover/connections/535eebf7095aa0000000228>, consultado a 20/06/2022.

<sup>19</sup> MARILYN M. SINGLETON, “The ‘Science’ of Eugenics: America’s Moral Detour” in *Journal of American Physicians and Surgeons*, 2014, 19 (4): 122–125. S2CID 151938462.

<sup>20</sup> Para um exemplo na Finlândia: MARKKU MATTILA, “Sterilization policy and Gypsies in Finland” in *Romani Studies*, Junho 2018.

### **2.3. Conclusões acerca da perspectiva histórica**

Do estudo da evolução natural da cognição Humana resultam três conclusões importantes a ter em conta quando considerarmos as práticas conducentes aos melhoramentos cognitivos:

Até ao presente, a evolução do património genético foi mais lenta do que a evolução da cognição: Como se extrai do estudo da evolução da inteligência humana, a evolução da cognição foi mais rápida do que a seleção natural do património genético, o que nos leva a concluir que os fatores externos terão tido maior impacto no processo de evolução cognitiva do que os fatores genéticos. Cruzando esta linha de pensamento com o que mencionámos no capítulo I do presente trabalho, torna-se mais compreensível a forma como os melhoramentos cognitivos genéticos podem impactar a cognição.

Conforme descrito anteriormente e com base na literatura referida, o património genético parece estabelecer uma base que define não o nível de cognição do indivíduo, mas sim os limites que esse nível pode atingir. Assim, os melhoramentos cognitivos genéticos, para serem verdadeiramente eficientes, terão de ser combinados com os estímulos externos apropriados ao desenvolvimento cognitivo ótimo.

Melhoramentos cognitivos genéticos significarão o desbloquear de uma assíntota nos níveis máximos de inteligência: se o património genético define a possibilidade máxima de desenvolvimento da cognição Humana, as suas alterações desbloquearão o limite que este desenvolvimento pode atingir. Por motivos evidentes, as consequências serão imprevisíveis neste domínio uma vez que esta tecnologia poderia dar lugar a um tipo de inteligência que nunca antes foi possível.

As tentativas de aplicar princípios de eugenia são ineficazes e incompatíveis com os Direitos Humanos: as experiências de eugenia que foram realizadas são ineficazes por limitarem a variabilidade genética e por apenas serem possíveis dentro de experiências sociais limitadas e sem relevo ao nível do património genético de toda a espécie. Observa-se também que estas experiências são sempre incompatíveis com o cumprimento do núcleo essencial de Direitos Humanos e, portanto, inadmissíveis.

### **2.4. Processos de melhoramentos cognitivos genéticos na atualidade**

Como referido anteriormente, o principal desafio à implementação dos processos de melhoramentos cognitivos genéticos é o mapeamento de todas as consequências que a tradução de um determinado gene pode implicar. Já é possível (e de fácil acesso) que se teste um embrião (ou um adulto) para identificar todas as patologias associadas a um único gene.

De igual forma, será possível testar o genoma de um embrião e, através de um mecanismo de previsão capaz de fatorizar diversos genes relevantes, selecionar embriões de acordo com características complexas que envolvem vários genes, tais como a cognição<sup>21</sup>.

De facto, os estudos mais recentes a características que são mapeadas ao nível de todo o genoma, sugerem que o efeito da hereditariedade na cognição é atribuído a um grande número de genes que, individualmente têm pequenos efeitos<sup>22</sup>.

Para que seja possível detetar e mapear estas interações, e consequentemente conseguir prever o resultado global, é necessária a utilização amostras de grandes dimensões. Este é, presentemente, o maior desafio ao avanço rápido das práticas conducentes aos melhoramentos cognitivos genéticos. Porém, existem já vários projetos em curso para testar e procurar compreender melhor estas interações ao nível do genoma Humano e é já possível antever com alguma certeza que este problema será solucionado nos próximos anos. Assim sendo, é imperativo que a questão regulatória comece a ser discutida.

#### **2.4.1. Seleção de embriões - fertilização *in vitro***

O tipo de melhoramento cognitivo com maior potencial impacto geracional (conforme discutido no capítulo I) será o melhoramento cognitivo através de intervenção na linha germinativa. A forma mais exequível de o fazer com a tecnologia do presente será através da seleção de embriões.

Este processo pode ser aplicado com recurso à tecnologia da fertilização *in vitro*.

Começa por ser criada uma amostra de determinado número de embriões que, posteriormente, são geneticamente testados, selecionando-se aqueles que revelem os melhores genomas. Esta técnica pode ser utilizada para maximizar qualquer característica cujo perfil genético seja conhecido e identificável em teste.

Assim, há que analisar o impacto que esta técnica, atualmente disponível e de fácil acesso, poderá ter quando combinada com um mapeamento preciso dos genes envolvidos na cognição.

Segundo os dados de N. Bostrom et al.<sup>23</sup>, uma seleção de 1 entre 2 embriões resultaria num ganho máximo de Q.I. de 4.2 pontos (assumindo uma distribuição Gaussiana dos Q.I.'s dos embriões e um desvio padrão de 7.5 pontos). Entre 10 embriões, a seleção de 1 resultaria num

---

<sup>21</sup> NICK BOSTROM E CARL SCHULMAN, "Embryo Selection for Cognitive Enhancement: Curiosity or Game-changer?" in *Global Policy*, Vol.5, No.1, 2014, Future of Humanity Institute, Oxford University, pp 85-92.

<sup>22</sup> DAVIES ET AL., 2011; BENYAMIN ET AL., 2013; PLOMIN ET AL., 2013.

<sup>23</sup> NICK BOSTROM E CARL SCHULMAN, "Embryo Selection for Cognitive Enhancement: Curiosity or Game-changer?" in *Global Policy*, Vol.5, No.1, 2014, Future of Humanity Institute, Oxford University.

ganho máximo de 11.5 pontos de Q.I., enquanto numa amostra de 100 o valor seria de 18.8 e, numa amostra de 1000, 24.3.

É de relevar, porém, que a prática comum na fertilização *in vitro* envolve a criação de menos de 10 embriões e que a criação de quantidades superiores envolveria a realização de múltiplos ciclos de fertilização, o que tornaria o processo demorado e dispendioso. Numa análise realista, 1 em 10 deve ser o valor considerado praticável.

A este incremento cognitivo na primeira geração há que acrescentar o eventual incremento que surgirá da aplicação desta mesma técnica às gerações sucessoras dos primeiros embriões selecionados. Segundo os proponentes do estudo acima referido, porém, os ganhos de Q.I. são gradualmente diminuídos em relação ao que seria proporcionalmente expectável, à medida que o número de embriões aumenta.

Outra questão a considerar é o facto de que desconhecemos qual o limite à evolução da cognição através de processos de seleção genética como este. Haverá, com alguma certeza, genes que podem beneficiar a cognição, mas que, por comportarem outros efeitos negativos, acabaram por ser preteridos na seleção natural. Por outro lado, haverá genes que foram naturalmente preteridos em estádios anteriores do desenvolvimento humano e cujas características negativas de outrora já não têm relevo no contexto atual. Por desconhecermos estes fatores, desconhecemos qual o limite superior dos melhoramentos cognitivos.

De todo o modo, através destes resultados concluímos que, com recurso aos métodos de fertilização *in vitro* conforme são acessíveis ao público hoje, os impactos dos melhoramentos cognitivos só seriam relevantes ou após algumas gerações ou com taxas de adesão muito elevadas.

#### **2.4.2. Taxa de adesão aos melhoramentos cognitivos**

Ao discutir os diversos processos de melhoramentos cognitivos e os seus eventuais impactos sociológicos, a taxa de adesão do público a esta tecnologia é uma variável com consequências determinantes. Os estudos de opinião mais recentes sugerem que o nível de interesse do público em melhoramentos cognitivos é baixo<sup>24</sup>, fora em casos de atrasos mentais. A História ensinanos, porém, que opiniões contrárias a uma tecnologia podem rapidamente inverter o sentido quando a tecnologia fica disponível. Compreender quais os cenários plausíveis de adoção desta

---

<sup>24</sup> NICK BOSTROM E CARL SCHULMAN, “Embryo Selection for Cognitive Enhancement: Curiosity or Game-changer?” in *Global Policy*, Vol.5, No.1, 2014, Future of Humanity Institute, Oxford University.

tecnologia será um elemento importante na construção das políticas públicas relevantes (Tabela 1).

<b>Procedimento</b>	<b>Aprovação</b>
Seleção de embriões para evitar doenças fatais na infância.	68%
Seleção de embriões para prevenir doença cancerígena durante o período adulto	58%
Seleção de embriões para potenciar a força ou a inteligência	28%

Seja qual for o cenário de opinião, as taxas de adoção a rondar os 90% (valor indicativo da possibilidade de um novo normal) parecem muito improváveis para os melhoramentos cognitivos. O cenário de 10% (tecnologia acessível apenas para as elites) parece muito plausível. Valores entre os 10% e os 50% parecem-me plausíveis no médio prazo, com o desenvolvimento e acessibilidade da tecnologia.

#### **2.4.3. Seleção embrionária iterada (*Iterated embryo selection, IES*)**

Uma tecnologia a ter em consideração no panorama regulatório das práticas conducentes aos melhoramentos cognitivos é a seleção embrionária iterada. Este método permite realizar a seleção de várias gerações de embriões num período de tempo inferior ao período de maturação humana.

De forma geral, a seleção embrionária iterada (SEI), consiste na seleção de um conjunto de embriões com características genéticas desejadas e na posterior extração de células estaminais desses embriões para conversão em espermatozoides e óvulos, que seriam maturados em 6 meses ou menos. Graças a este processo, o tempo de espera que seria necessário para se obter as células germinativas resultantes dos primeiros embriões selecionados será drasticamente reduzido, uma vez que a maturação é feita através deste processo laboratorial em vez de através do processo normal de maturação humana.

A SEI já foi utilizada com algum sucesso em animais, mas desafios permanecem na reprodução destes resultados em humanos (Cyranoski, 2013). Segundo o autor referido, pode ainda demorar “10 ou talvez até 50 anos” até que esta tecnologia seja aplicável com sucesso a humanos.

Demore 10 ou 50 anos, os impactos da aplicação da SEI a humanos seriam de enorme magnitude. A necessidade regulatória é urgente. A aplicação da SEI ultrapassaria as dificuldades tecnológicas impostas pelo recurso à fertilização *in vitro*, conforme anteriormente descrito, mas não só. O processo tornar-se-ia mais barato e acessível e permitiria fornecer aos pais um embrião selecionado através de várias gerações.

Considerando os ganhos de Q.I. descritos na secção 2.4.1 do presente trabalho e ultrapassando o desafio temporal imposto pela necessidade de esperar que uma geração mature antes que seja possível selecionar a seguinte, chegamos à conclusão de que a aplicação da SEI pode significar um ganho de 100 ou mais pontos de Q.I. no embrião selecionado.

Este salto na capacidade cognitiva, sem precedentes, significaria um novo paradigma de Humanidade, designado por Nick Bostrom como “pós-humanidade”.

## **2.5. Consequências do aumento da capacidade cognitiva**

Segundo um estudo realizado por Books-Gunn (Brooks-Gunn et al., 2009), um aumento de 1% no rendimento auferido por um indivíduo situa-se entre os \$2783 e \$13744, dependendo de taxas de desconto e aumentos de rendimento.

De acordo com outros estudos (Zac e Rees, 2002; Grosse et al., 2002), tipicamente, o aumento de 1 ponto de Q.I. resulta num aumento de 1% no rendimento auferido, assumindo que outras variantes relevantes se mantêm inalteradas e apesar de existirem outros estudos com estimativas mais altas.

Este pequeno ganho é suficiente para que um investimento do Estado na seleção de embriões para introduzir melhoramentos cognitivos seja lucrativo para o erário público<sup>25</sup>.

O impacto do aumento generalizado da capacidade cognitiva estender-se-ia também a outras áreas como na inovação científica ou na economia. Existem vários trabalhos que estabelecem correlações entre aspetos não financeiros da vida de um indivíduo e a sua capacidade cognitiva, tais como a esperança média de vida, taxa de divórcios e a probabilidade de não terminar o

---

<sup>25</sup> Conforme apontado por NICK BOSTROM E CARL SCHULMAN, “Embryo Selection for Cognitive Enhancement: Curiosity or Game-changer?” in *Global Policy*, Vol.5, No.1, 2014, Future of Humanity Institute, Oxford University.

percurso escolar. Outro benefício evidente seria que a existência de indivíduos cognitivamente melhorados provocaria alterações numa distribuição gaussiana das capacidades cognitivas - não só nos níveis mais elevados, mas também nos níveis mais baixos. Uma translação do pico da curva gaussiana para níveis mais altos significará também menos indivíduos nos níveis mais baixos, ou seja, uma redução do número de indivíduos com dificuldades cognitivas.

### III

## Impactos e discussão ética

### 3.1. Introdução.

Antes de passarmos à discussão acerca da regulação das práticas conducentes aos melhoramentos cognitivos, há que abordar as questões éticas que subjazem a muitas das escolhas normativas que terão de ser feitas. No presente capítulo, irei analisar os impactos sociológicos dos melhoramentos cognitivos bem como percorrer as questões éticas e filosóficas que este tema levanta.

### 3.2. Melhoramento *versus* tratamento

Uma das primeiras questões que se deve abordar é a distinção entre a classificação de um determinado procedimento como tratamento ou como melhoramento.

A indústria farmacêutica, embora disponha de uma ampla oferta com efeitos potenciadores de cognição, tem sido direcionada pelo estímulo regulatório no sentido de apresentar qualquer um destes produtos apenas como terapêutico, associado a uma determinada patologia (défice de atenção, doença de Alzheimer, etc.)<sup>26</sup>.

A perceção social generalizada de que um melhoramento cognitivo é algo questionável ou fundado em intenções nefastas é muitas vezes responsável pelo desenvolvimento deste processo de tomada de decisão. É facto que, conforme referido no capítulo I da presente dissertação, existem diversos melhoramentos cognitivos com ampla aceitação social – o que se deve, com grande probabilidade, a não serem percecionados como melhoramentos cognitivos. Exemplos como a educação, um tutor privado, ou a cafeína, ilustram a forma como produtos ou serviços com resultados em tudo equivalentes a outros melhoramentos cognitivos conseguem, porém, obter uma perceção social muito mais positiva.

---

<sup>26</sup> ANDERS SANDBERG E JULIAN SAVULESCU, “The Social and Economic Impacts of Cognitive Enhancement ” in *Enhancing Human Capabilities*, 2011, Blackwell Publishing, ISBN 978-1-4051-9581-2, pp. 106.

### 3.2.1. O direito ao bom desempenho cognitivo

---

“If you really are stupid, I would call that a disease. The lower ten percent who really have difficulty, even in elementary school, what’s the cause of it? A lot of people would like to say, “Well, poverty, things like that.” It probably isn’t. So, I’d like to get rid of that, to help the lower ten percent.”

*James Watson, biólogo galardoado com o Prémio Nobel. DNA, channel 4, 8 de março de 2003.*

---

Podemos enumerar algumas doenças em cujo quadros clínicos se podem incluir as dificuldades cognitivas, porém, uma capacidade cognitiva abaixo da média, por si só, não é vista como uma doença.

Em linha com a reflexão sugerida por James Watson na citação acima transcrita, a classificação do desempenho cognitivo normal como um direito fundamental poderá ser instrumental para o esforço regulatório, uma vez que será importante estabelecer distinções entre o regime de aplicação de melhoramentos cognitivos a indivíduos com desempenho cognitivo normal e o regime de aplicação de melhoramentos cognitivos a indivíduos com capacidade cognitiva muito abaixo da média.

Conforme o exemplo utilizado por A. Sandberg e J. Savulescu, o tratamento oferecido a um doente com uma perna partida será visto como desejável, mesmo que o doente se mostre incapaz de dar o seu consentimento. Por outro lado, um indivíduo com dificuldades cognitivas graves, não poderá, em princípio, ser tratado sem uma expressão da sua vontade (ou equivalente), visto que o desempenho cognitivo não é visto como um direito fundamental (como o é, por exemplo a educação, que, de forma muito semelhante, se correlaciona com o bem-estar que o indivíduo consegue atingir na sua vida através de uma prestação cognitiva melhorada). Na minha opinião, é evidente que será do interesse do indivíduo receber este melhoramento cognitivo, porém, ao não classificar o desempenho cognitivo como bem essencial, estamos a equiparar o benefício produzido por um melhoramento cognitivo àquele que será produzido, por exemplo, por uma intervenção para remover rugas da pele da face. Assim, procuro abrir a discussão para uma das sugestões que integrarão a análise regulatória dos capítulos IV e V da presente dissertação: a classificação do desempenho cognitivo como um bem essencial acessível a todos, em linha com o que acontece hoje com a educação.

### 3.2.2. O padrão de normalidade

A principal crítica à classificação do desempenho cognitivo funcional como direito fundamental é a implicação que subjaz a esta classificação – o estabelecimento de um padrão de normalidade cognitiva<sup>27</sup>. Embora estes críticos defendam que a proibição dos melhoramentos cognitivos seria um erro, visto potenciar o recurso a práticas de mercado negro e, por sua vez, criar mal-estar social, ainda assim o estabelecimento de um padrão de normalidade em relação à capacidade cognitiva é visto como algo discriminatório.

Deste ponto de vista, a classificação de melhoramentos cognitivos como forma de acesso a um direito fundamental seria impossível à luz do princípio da igualdade.

Embora me pareça que este ponto de vista não tem fundamento, uma vez que o padrão de normalidade médica não é algo discriminatório e inclui valores de referência para o que é um indivíduo considerado saudável.

Discutiremos esta questão em detalhe e à luz dos princípios constitucionais portugueses no capítulo IV do presente trabalho.

### 3.3. Melhoramentos cognitivos não terapêuticos

Uma vez feita uma distinção entre melhoramentos cognitivos terapêuticos e melhoramentos cognitivos não-terapêuticos, será imperativo estabelecer um regime legal específico para a realização de melhoramentos cognitivos não terapêuticos.

Enquanto a aplicação de melhoramentos cognitivos terapêuticos terá consequências sociais mais previsíveis, uma vez que se trata de um processo destinado a corrigir níveis de cognição abaixo do nível ótimo, levando-os a ficar em linha com os valores normais, a aplicação de melhoramentos cognitivos a indivíduos normais com o objetivo de induzir níveis cognitivos acima dos níveis normais constitui um caso mais complexo.

Na análise jurídica que adiante faremos desta questão, analisaremos em que medida este procedimento será compatível com os princípios constitucionais portugueses mantendo presente que será sempre interessante evitar proibições. Isto uma vez que deixar as práticas dos melhoramentos cognitivos cair no mercado negro teria, com grande probabilidade, consequências socialmente nefastas<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> WALTER VIET, “Cognitive Enhancement and the Threat of Inequality” in *Journal of Cognitive Enhancement* 2, 404–410 (2018).

<sup>28</sup> WALTER VIET, op. cit.

### 3.3.1. Desigualdades e consequências sociais

No que concerne a eventuais desigualdades provocadas pela prática dos melhoramentos, conforme aponta W. Viet, não há, de facto, qualquer evidência empírica que aponte para esta consequência.

Eventuais desigualdades que possam ser provocadas pela tecnologia dos melhoramentos cognitivos serão devidas a falhas na política pública se esta for insuficiente.

Adiante discutiremos o enquadramento do acesso aos melhoramentos cognitivos à luz do princípio da igualdade e analisaremos diversas visões.

### 3.3.2. A questão da vantagem injusta

No que diz respeito a melhoramentos cognitivos não terapêuticos, o debate ético recai essencialmente sobre os métodos de melhoramento cognitivos não convencionais. Tal como indicado no primeiro capítulo, não é controversa a utilização de melhoramentos cognitivos não terapêuticos convencionais tais como a utilização de cafeína ou a educação. A questão recai então sobre os métodos não convencionais.

Parte da objeção ética aos métodos não convencionais deve-se ao viés do status quo<sup>29</sup> – objeções àquilo que consideramos “normal”, um tipo de viés de grande relevância no que diz respeito a novas tecnologias<sup>30</sup>.

Outra objeção natural é a relutância em aceitar novos métodos. Assistimos a este efeito com o surgimento de outras tecnologias como a fertilização *in vitro* ou os contraceptivos orais, que enfrentaram uma grande resistência antes de passarem a ser de uso generalizado.

Finalmente, há que abordar a questão dos bens posicionais, conforme definidos por Fred Hirsch. Segundo o economista referido, os bens posicionais são aqueles cujo valor só existe pelo facto de os outros não os possuírem. Esta questão é relevante para analisar a perceção social de que a utilização de melhoramentos cognitivos consiste numa vantagem injusta, ou “batota”.

Segundo objeções comuns aos melhoramentos cognitivos, aqueles que são cognitivamente melhorados sem ser com objetivos terapêuticos terão uma vantagem injusta em relação a indivíduos que não receberam os mesmos melhoramentos. Por este motivo, os melhoramentos cognitivos não terapêuticos deveriam ser proibidos.

---

<sup>29</sup> NICK BOSTROM E REBECCA ROACHE, “Smart Policy: Cognitive Enhancement and the Public Interest” in *Enhancing Human Capacities*, editado por Julian Savulescu, Ruud ter Meulen e Guy Kahane, Wiley-Blackwell, ISBN 978-1-4051-9581-2

<sup>30</sup> Sobre um método para reduzir a influência do viés do Status Quo, ver Bostrom & Ord, 2006.

À primeira vista, podia parecer que, para os defensores deste ponto de vista, os melhoramentos cognitivos não terapêuticos constituem um bem posicional segundo Hirsch, algo que só teria valor pelo facto de os outros não possuírem o mesmo bem, ou seja uma vantagem injusta sem valor real.

No entanto, sabemos que no caso dos melhoramentos cognitivos isto não é verdade. Os melhoramentos cognitivos continuariam a ter extensivos benefícios para a sociedade se todos dispuserem deles visto que, conforme referido anteriormente, isso traria incrementos significativos no rendimento, menores taxas de divórcio e maiores esperanças médias de vida, entre outros fatores. Logo, os melhoramentos não podem ser considerados um bem posicional de Hirsch.

Por este motivo, entendemos que não existe uma vantagem injusta, mas sim, no mínimo, um direito negativo ao melhoramento cognitivo, uma vez que este procedimento terá implicações positivas na vida de quem o utiliza e não comporta consequências negativas como vantagens injustas, assumindo que é acessível a todos os interessados.

Conforme explicitado, a vantagem conferida pelos melhoramentos cognitivos no dia-a-dia do utilizador não é uma situação diferente da vantagem conferida por um aluno que contrata um explicador ou que trabalha afincadamente para obter melhores resultados nos exames, trata-se de um investimento que trará um benefício objetivo para o indivíduo e que tem valor independentemente do que os outros façam. Medicamentos que melhoram a prestação cognitiva encontram-se na mesma situação. No meu entendimento, a barreira entre o que é permitido e o que não é permitido, neste âmbito, é muitas vezes definida pela perceção social mais do que por um argumento racional, o que por si só constitui uma oposição à maximização do bem-estar social devido a legislação não fundamentada.

Na análise que se segue, procurarei estudar a compatibilidade das práticas conducentes aos melhoramentos cognitivos com os princípios constitucionais portugueses. Irei fazê-lo apoiando-me no conhecimento científico atrás muito brevemente resumido. Assim o farei porque considero que este é um exercício jurídico-normativo logicamente anterior – e necessário – ao processo de elaboração de um regime jurídico extensivo e isento de externalidades cujo cabimento pode não ser consensual.

## IV

### Compatibilidade com os princípios constitucionais portugueses

#### 4.1. Introdução

Antes que se possam iniciar os complexos trabalhos de redação de uma estrutura regulatória para a prática dos melhoramentos cognitivos, será necessário um trabalho prévio de estudo da compatibilidade entre estas intervenções e a ordem constitucional portuguesa, nomeadamente ao nível dos princípios constitucionais.

É, portanto, o que proponho abordar em seguida. Nas próximas páginas analisarei a compatibilidade entre a aplicação de procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos e o os princípios constitucionais da Constituição da República Portuguesa.

#### 4.2. Os princípios constitucionais no ordenamento jurídico-constitucional português.

O ordenamento jurídico português, nas suas diversas áreas, caracteriza-se pelo desdobramento entre princípios e normas. Não fazendo exceção, o ordenamento constitucional inclui tanto normas como um vasto leque de princípios orientadores.

Os princípios constitucionais estabelecem os limites, de forma não rígida, ao que deverá ser a interpretação e orientação normativa extraídas das normas constitucionais<sup>31</sup>.

O meu objetivo será o de analisar, à luz dos princípios constitucionais relevantes, alguns dos aspetos cruciais que terão de ser prontamente regulados no domínio dos melhoramentos cognitivos. Desta forma, procurar-se-á elaborar um paradigma geral daquilo que poderá integrar as linhas orientadoras dos primeiros diplomas regulatórios nesta matéria.

Ao contrário das normas constitucionais, os princípios pressupõem uma análise de proporcionalidade, causalidade e intensidade consoante cada situação e, portanto, no meu entender, são o ponto de partida ideal para pensar um regime regulatório completamente novo. Tal permitindo ponderar cada aspeto essencial e filtrar o que será compatível ou incompatível com o regime constitucional português, antes de se partir para o processo legislativo propriamente dito.

---

<sup>31</sup> JORGE BACELAR GOUVEIA, *Manual de Direito Constitucional*, Volume I, 2014, 5ª edição, Almedina, ISBN 978-972-40-5393-6, pp. 624.

### 4.3. Princípio da Dignidade da Pessoa Humana

O princípio da dignidade da pessoa humana, previsto no artigo 1º da CRP, goza de precedência e prevalência axiológica sobre a vontade popular, nunca pode ceder e só pode ser alvo de uma contração por aplicação do princípio da proporcionalidade quando estiver em questão a dignidade de outra pessoa humana, procurando-se nesta situação a solução cujo resultado harmonize da melhor forma possível a dignidade de ambas as partes<sup>32</sup>.

A CRP atribui diretamente ao Estado, no artigo 67º, nº 2, alínea e), a incumbência de “regulamentar a procriação assistida, em termos que salvaguardem a dignidade da pessoa humana”. Sendo que o procedimento conducente aos melhoramentos cognitivos por seleção de embriões opera através de procriação assistida, há que explorar a compatibilidade deste procedimento com os corolários do princípio da dignidade da pessoa humana.

Para tal é importante salientar em que aspetos o princípio da dignidade humana poderá colidir com as práticas conducentes aos melhoramentos cognitivos por intervenção genética.

Neste sentido, a norma que me parece mais relevante é a constante to artigo 26º, nº3 CRP:

*“A lei garantirá a dignidade pessoal e a identidade genética do ser humano, nomeadamente na criação, desenvolvimento e utilização das tecnologias e na experimentação científica.”*

Desta norma surgem duas questões relevantes, no âmbito do princípio da dignidade da pessoa humana: a *dignidade pessoal* e a *identidade genética*. No âmbito da dignidade pessoal incluem-se as questões ligadas à garantia de uma existência condigna – o direito constitucional positivo ao mínimo de sobrevivência<sup>33</sup> – enquanto a questão da identidade genética releva na medida em que cada pessoa deve ter um código genético único.

Há, assim, que avaliar a intersecção entre o princípio da dignidade da pessoa humana e a regulação da prática dos melhoramentos cognitivos, tanto ao nível do procedimento como ao nível do individuo geneticamente melhorado. E introduzi-la na medida em que possam estar em causa consequências para a dignidade pessoal ou para a identidade genética.

---

<sup>33</sup> Acórdão 509/2002 do Tribunal Constitucional, onde se refere ao “conteúdo mínimo do direito a um mínimo de existência condigna”.

#### 4.3.1. Do processo de seleção genética

Uma vez que, de acordo com os dados científicos presentemente disponíveis, os procedimentos que parecem mais adequados à realização de melhoramentos cognitivos são a fertilização *in vitro* e/ou a seleção embrionária iterada, não me parece, pelos motivos em seguida enunciados, que a questão da dignidade humana aqui se coloque.

A fertilização *in vitro* apenas envolve a manipulação de um zigoto durante 2-6 dias anteriores à implantação uterina e a seleção embrionária iterada consiste na maturação artificial acelerada de células estaminais. Sendo que é possível a extração de células estaminais de um blastocisto (uma fase do desenvolvimento embrionário também anterior à implantação uterina), não me parece que, em qualquer dos dois métodos, se coloque a questão da dignidade da pessoa Humana em relação ao processo de seleção de embriões, visto que nenhum dos embriões envolvidos no processo de diagnóstico e seleção genéticos irá atingir um estado de desenvolvimento coerente com a designação de pessoa humana. Porém, para que esta visão se possa sedimentar, há que considerar os diferentes critérios atualmente utilizados para aferir qual o momento em que o embrião se pode classificar como um ser humano e confrontá-los com o critério que existe na lei portuguesa.

#### 4.3.2. Critérios para a existência de vida humana

Antes de prosseguir com a análise dos critérios para a aferição da existência de um ser humano, há que relembrar o seguinte, exposto através das palavras de Dianne N. Irving (tradução livre):

*“(...) existe uma diferença radical, cientificamente, entre partes de um ser humano que apenas possuem “vida humana” e um embrião humano ou um feto humano que é realmente um “ser humano”. (...) Destruir esperma humano ou um oócito humano não constituiria aborto, uma vez que não se trata de seres humanos. A questão não é saber onde a vida humana começa, mas sim onde começa a vida de cada ser humano. Um rim humano ou fígado, uma célula da pele, um espermatozoide ou um oócito, todos possuem vida humana, mas não são seres humanos, apenas parte de um ser humano.”*

Dianne Irving<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> “When do human beings begin? “Scientific” myths and scientific facts” in *International Journal of Sociology and Social Policy*, 1999, 19:3/4:22-36.

Uma vez estabelecido o objetivo – a identificação do momento zero em que se inicia a vida de um ser humano – cabe referir alguns dos critérios mais comumente adotados para o cumprimento deste objetivo.

#1: A vida começa com a fertilização: O primeiro critério, talvez o mais antigo, entende que a vida começa com a união do gâmeta masculino e feminino, originando o código genético de um novo ser através da fertilização<sup>35</sup>.

#2: A vida começa com o batimento cardíaco: O segundo critério defende que a vida tem início com o batimento cardíaco, algo que ocorre normalmente entre as 5 e 6 semanas de gestação.

#3: A vida começa com a atividade cerebral: O terceiro critério defende que um ser humano só existe como ente individual quando é dotado de uma consciência própria (e, portanto, distinta da consciência da mãe). Tal só poderá ocorrer com a formação do córtex cerebral, algo que ocorre próximo das 10 semanas de gestação.

#4: A vida é um ciclo fechado que tem origem nos primeiros seres vivos: O quarto critério defende que a vida é um ciclo ininterrupto desde os primeiros seres vivos. Este critério sustenta a sua visão argumentando que a vida gera outra vida (a descendência) sem nunca haver passagem por algum elemento não vivo.

Referidos alguns dos principais critérios, e independentemente de qual deles se considere mais adequado, a lei portuguesa optou por seguir a visão em que se considera a existência de uma pessoa humana apenas após as 10 semanas de gestação<sup>36</sup>. Assim, de acordo com a lei portuguesa, o critério adotado para aferir o início da existência de um ser humano é o critério de formação do córtex cerebral<sup>37</sup>.

Segundo o critério aplicado na Lei nº 16/2007, fica eliminada a questão da aplicabilidade do princípio da dignidade de pessoa humana aos embriões utilizados na técnica de melhoramentos cognitivos por seleção genética. Resta, portanto, considerar as implicações deste princípio aos embriões que forem alvo de seleção final e realmente se tornarem classificáveis como pessoas humanas.

A meu ver, porém, a lei portuguesa aplica um “pronto a vestir” que, por um lado não responde a eventuais variações e, por outro lado, não recobre objeções éticas que possam ser feitas. É de

---

<sup>35</sup> KEITH L. MOORE, *Essentials of Human Embryology*, Toronto: B.C. Decker Inc, 1988, pp. 2.

<sup>36</sup> Segundo a Lei nº 16/2007, acerca da exclusão da ilicitude nos casos de interrupção voluntária da gravidez.

<sup>37</sup> Ver D. G. JONES, “The problematic symmetry between brain birth and brain death” in *Journal of Medical Ethics*, 24 (4), pp 237-242.

notar que Lei nº 16/2007, na opção que toma, não está necessariamente a seguir um consenso ético. No entanto, na economia deste texto, limito-me a enunciar as escolhas feitas pelo nosso direito positivo, remetendo para as conclusões uma leitura ética macro.

#### 4.3.3. Do indivíduo alvo de seleção genética

Em primeiro lugar, há que notar que a identidade genética não está em causa, uma vez que o processo de melhoramento cognitivo não envolve clonagem nem qualquer outro procedimento que tenha como consequência a não-unicidade do código genético do indivíduo cognitivamente melhorado ou de quaisquer outros envolvidos.

Existe a opinião de que o recurso a métodos de procriação medicamente assistida (PMA) constitui uma violação da dignidade dos pais (e eventualmente também dos filhos) na medida em que “se o padrão biológico aponta para a natureza sexuada da reprodução humana, esta realidade natural permite explicar os limites jurídicos das técnicas artificiais, como a proibição dos processos assexuados (*máxime* a clonagem), contrários à dignidade, unicidade e individualidade do ser humano, enquanto ente único e irrepetível.”<sup>38</sup>

Na minha opinião, este argumento é inválido quando aplicado à procriação medicamente assistida desde que não envolva clonagem, pelos seguintes motivos.

Quanto à identidade genética: O recurso a métodos de procriação medicamente assistida (como a fertilização *in vitro* ou a seleção embrionária iterada) não apresenta qualquer ameaça à identidade genética (conforme fundamentado acima), visto que não existe duplicação de património genético e todos os embriões envolvidos mantêm a identidade genética única.

Quanto à dignidade da pessoa humana: não me parece razoável que a assunção de “um padrão biológico” seja razão para afirmar que o recurso a métodos de reprodução assexuada constitua uma violação do princípio da dignidade da pessoa humana.

A utilização do paradigma chamado “padrão biológico” como limite intransponível, sem que seja feita referência a uma ponderação aplicada a situações específicas, pode conduzir a conclusões perigosas, uma vez que pode ficar vedada a possibilidade de interferência com o “padrão biológico” mesmo quando está em causa um motivo de força maior. No caso dos

---

<sup>38</sup> PAULO LOPES MARCELO, “Procriação medicamente assistida” in *Enciclopédia da Constituição portuguesa*, coordenação de Jorge Bacelar Gouveia e Francisco Pereira Coutinho, Quid Juris, 2013, pp. 297-298.

melhoramentos cognitivos, conforme aqui descritos, o objetivo não é uma inversão de paradigma, mas sim a regulação de uma opção pontual e das situações em que deve ser permitida.

É certo que os casos em que a rutura do padrão de normalidade biológica se torna aceitável serão os casos em que há uma patologia, motivo de força maior ou um direito em causa e que a rutura do paradigma se prende com a necessidade de correção da situação.

Surge aqui, mais uma vez, a questão da classificação da capacidade cognitiva saudável como um direito fundamental, que será de novo abordada mais adiante no presente trabalho.

Caso a capacidade cognitiva saudável seja classificada como um direito fundamental, daí resultará que não há objeção para os casos de melhoramentos cognitivos na linha somática. A objeção mantém-se, porém, para os casos de melhoramentos cognitivos na linha germinativa.

O mesmo argumento continua defendendo que é também contrária ao princípio da dignidade da pessoa humana a instrumentalização dos embriões com potencial de gerar vida uma vez que tal “implicaria negar o direito a ser tratado com um fim em si mesmo (...)”<sup>39</sup>.

Note-se que aqui fica claro que o autor desta tese, Paulo Lopes Marcelo, concorda com a acessão de que os embriões não representam ainda vida de um ser humano, mas sim apenas potencial de gerar a vida de um ser humano. No quadro do direito positivo português vigente, seria difícil discordar. Discordo, porém, com o argumento em si, uma vez que o princípio da dignidade humana se aplica a todo o ser humano e não ao potencial de gerar um ser humano. Sendo que o âmbito de aplicação do princípio da dignidade humana é mais restrito do que a própria vida, sendo especificamente aplicado a seres humanos, não me parece que faça sentido recorrer a este princípio para proibir a utilização de embriões nos procedimentos em questão apenas pelo facto de estes terem potencial de gerar vida, uma vez que ainda não concretizaram esse potencial.

Desta forma, uma vez que estes embriões nunca vêm efetivamente a gerar vida e são apenas utilizados imediatamente após a fertilização (antes de haver vida de um ser humano, segundo o critério da lei portuguesa), não considero que haja instrumentalização de um ente que se encontra sob a proteção do princípio da dignidade humana, no que concerne à utilização de óvulos fertilizados neste procedimento.

---

<sup>39</sup> PAULO LOPES MARCELO, “Procriação medicamente assistida” in *Enciclopédia da Constituição portuguesa*, coordenação de Jorge Bacelar Gouveia e Francisco Pereira Coutinho, Quid Juris, 2013, pp. 297-298.

#### **4.3.4. O princípio da dignidade humana e a seleção de embriões**

Outra questão que levanta alguma preocupação na sua compatibilidade com o princípio da dignidade da pessoa humana é o assunto da seleção de embriões com vista à obtenção de características genéticas específicas.

Embora, como foi discutido nos capítulos anteriores, a questão ainda não se possa colocar em relação à seleção para melhorar a cognição em sentido estrito, uma vez que se trata de uma característica codificada com envolvimento de diversos genes, cujo mapeamento ainda não foi possível, a questão já se colocou em relação a características codificadas num só gene.

De facto, a lei 32/2006 sobre a procriação medicamente assistida, no seu artigo 7º, proíbe o diagnóstico e seleção genéticos com vista à seleção de características que não representem doenças.

A questão aqui parece não se prender com o processo em sentido estrito, nem com o indivíduo que resulta do processo, mas sim com aquilo que se pode realizar dentro do próprio processo. Antes de adensar a discussão, é relevante notar que, mais uma vez, a questão da situação de doença existe aqui como exceção, o que nos aponta mais uma vez para uma luz verde ao avanço dos melhoramentos cognitivos quando resulte do diagnóstico genético que o embrião terá alta probabilidade de sofrer de insuficiência cognitiva - caso o bom desempenho cognitivo seja qualificado como um direito fundamental.

Concordamos que, seguida a linha valorativa de que o procedimento de melhoramento cognitivo apenas passa o crivo da dignidade da pessoa humana quando aplicado a casos de desempenho cognitivo não-saudável (muito abaixo da média), então, não será aceitável que se efetuem escolhas de outras características que não impliquem patologias ou perdas de qualidade de vida para o nascituro. Em linha com o artigo 67º da CRP, parece-me que este será o único raciocínio que se compatibiliza com o “padrão biológico” de Paulo Lopes Marcelo sem fechar a porta à aplicação deste procedimento ao serviço da dignidade da pessoa humana, sempre que este seja necessário e aceite.

Seguindo esta linha de raciocínio, a forma de reprodução humana mantém-se intocada e a tecnologia dos melhoramentos cognitivos por intervenção genética na linha germinativa apenas se torna uma hipótese quando esteja em causa a possibilidade de o nascituro ver o seu direito a uma vida condigna ameaçado por motivos de potencial insuficiência cognitiva.

#### **4.3.5. O direito fundamental ao desempenho cognitivo saudável**

Da mesma forma que o direito à saúde e o direito à educação (e equivalentes deveres do Estado) constituem pilares essenciais no preenchimento do direito à vida condigna, uma vez que se

tratam de ferramentas que aumentam a probabilidade de obter fatores associados à geração de bem-estar (alguns já mencionados), como um bom rendimento, uma vida social saudável, entre outros, também o desempenho cognitivo saudável deve ser visto como condição necessária à vida condigna, e, portanto, como um direito fundamental de igual ordem.

Conforme apontado por A. Ali et al.<sup>40</sup> (entre outros trabalhos, alguns já enunciados na secção 2.5. da presente dissertação), existe uma correlação estatisticamente verificável entre o nível de desempenho cognitivo (medido através do Q.I.) e o nível de bem-estar atingido. Dos trabalhos referidos resulta que um desempenho cognitivo abaixo da média resulta, frequentemente, em condições de vida menos boas e, portanto (tal como ocorre com a educação, por exemplo) numa probabilidade menor de ter uma vida condigna.

Assim, parece-me evidente que o desempenho cognitivo saudável deve ser um direito fundamental, na medida em que se trata de uma variável estreitamente correlacionada com a probabilidade de um indivíduo construir uma vida condigna e, portanto, uma variável essencial ao preenchimento do princípio da dignidade da pessoa humana. A principal crítica apresentada a esta classificação prende-se com o padrão de normalidade cognitiva que será implicitamente estabelecido para que se possa identificar o que é um desempenho cognitivo saudável. Discutirei a minha oposição a esta crítica no ponto seguinte uma vez que se prende com uma análise do princípio da igualdade.

#### **4.4. Princípio da Igualdade – o desafio sistémico**

Do princípio da igualdade (artigo 13º CRP) decorre a máxima de que deve ser tratado igualmente o que é igual e diferentemente o que é diferente<sup>41</sup>.

Deste princípio decorre aquele que julgo ser o principal desafio para o Estado na regulação das práticas conducentes dos melhoramentos cognitivos. Vejo este desafio em duas partes.

A primeira parte do desafio é a cristalização do direito ao desempenho cognitivo saudável, visto que esta capacidade, quando diminuída, tem implicações negativas (como já foi discutido nos capítulos anteriores) em vários aspetos do desenvolvimento da personalidade e da capacidade de construir o bem-estar próprio.

Acredito que, mesmo na ausência de patologia mental diagnosticável, uma capacidade cognitiva que esteja significativamente abaixo da média, comportará um risco acrescido

---

<sup>40</sup> A. ALI ET AL., “The relationship between happiness and intelligent quotient: the contribution of socio-economic and clinical factors.” in *Psychol Med.*, 2013, Jun;43(6):1303-12. doi: 10.1017/S0033291712002139. Epub 2012 Sep 24. PMID: 22998852.

<sup>41</sup> JORGE BACELAR GOUVEIA, *Manual de Direito Constitucional*, Volume II, 2014, 5ª edição, Almedina, ISBN 978-972-40-5393-6, pp. 624.

considerável de que o indivíduo se venha a encontrar em condições não ideais, tal como foi ilustrado pela informação tratada nos capítulos anteriores. Além disto, existe também o fator do interesse público, sendo que tanto a comunidade política como a economia encontrariam grandes benefícios num coletivo mais próspero.

A segunda (e mais complexa) parte do desafio consiste na elaboração de um sistema que, em acordo com o princípio da igualdade, garanta *igual acesso* à tecnologia dos melhoramentos cognitivos para quem revele *igual necessidade*.

Este desafio, por sua vez, subdivide-se em duas tarefas que ao Estado caberá cumprir:

- A garantia de igual acesso àqueles que revelem igual necessidade terá de partir de uma verificação prévia que permita analisar a capacidade cognitiva do candidato. Como tal, o Estado deverá providenciar um sistema gratuito de diagnóstico do desempenho cognitivo, segundo um modelo que privilegie não só a testagem convencional do Q.I., mas que procure também integrar testes direcionados à inteligência emocional e outros elementos da cognição, conforme discutido no capítulo dedicado à adequação do Q.I. como medida da cognição.

- De forma que a igualdade de acesso seja unicamente baseada na necessidade, comprovada por teste prévio, conforme elaborado acima, será essencial que o Estado financie o procedimento conducente ao melhoramento cognitivo sempre que se demonstre que o indivíduo não dispõe de meios financeiros para tal, segundo regulamentação a elaborar.

Tenho consciência de que a minha perspetiva se foca numa intensificação do igualitarismo. Tenho, no entanto, consciência de que o facto de os indivíduos não serem iguais torna expectável alguma desigualdade, que pode até criar vantagens coletivas pela via da competição.

#### **4.4.1. O padrão de normalidade à luz do princípio da igualdade**

Para que o Estado possa testar e identificar o que é um desempenho cognitivo saudável, será necessário que se estabeleçam valores de referência, de forma semelhante ao que acontece com os indicadores que classificam as crianças com necessidades educativas especiais.

Assim, não me parece razoável a crítica de que o estabelecimento deste padrão implica uma discriminação com base na cognição. Vimos que, tal como sucede em situações análogas – como a das crianças com necessidades educativas especiais - o que se está a fazer é, de facto, tratar de forma igual o que é igual e de forma diferente o que é diferente, conforme estabelecido pelo princípio da igualdade, com a finalidade de poder assistir de forma igualitária os indivíduos com desempenhos cognitivos muito abaixo da média.

## V

## Tecnologia e Regulação: equilibrar posições

### 5.1. O cisma entre o avanço tecnológico e o esforço regulatório.

O processo legislativo não é simples. Há que começar por estudar cuidadosamente a questão que vai ser legislada. Em seguida, há que pensar na melhor forma de construir o texto legal, qual o melhor sistema a ser utilizado e ajustar a técnica legislativa à matéria em questão.

Impõe o processo democrático que, antes que o novo texto legal possa vigorar, há que debater e frequentemente torna-se necessário fazer alterações para que haja consenso na aprovação do texto final. Por vezes, pode ainda colocar-se a necessidade de uma fiscalização preventiva de constitucionalidade ou uma oposição de um órgão responsável pela revisão do diploma – por exemplo, um veto presidencial no sistema português.

Com tudo isto contrasta o desenvolvimento tecnológico. Algumas das mentes mais brilhantes da humanidade trabalham a ritmo acelerado para desenvolver novos sistemas, novos mecanismos, novos processos, com potencial de revolucionar todo o nosso modo de vida. E fazem-no sem *checks and balances*, sem debates, sem vetos, a um ritmo tão acelerado que, na maior parte dos casos, quando o Estado se depara com uma necessidade regulatória, tal significa que a tecnologia em causa já se encontra numa situação de adoção generalizada.

Se o Estado só começa a regular depois de uma nova tecnologia se encontrar numa situação de adoção generalizada, isto significa que o Estado é incapaz de proteger os seus cidadãos de tecnologias com efeitos potencialmente nefastos. O Estado apenas é capaz de remediar um problema que já está em curso – e em desenvolvimento avançado.

Caso surja uma tecnologia capaz de gerar um problema sem remédio, o Estado será inútil.

Imaginemos um dos cenários possíveis no que diz respeito ao avanço dos processos conducentes aos melhoramentos cognitivos, conforme discutido no capítulo 2.4.3., acerca do processo de seleção embrionária iterada (SEI). Num dos cenários mais extremos, no qual a tecnologia da SEI encontraria uma adoção considerável (10%) e seria facilmente acessível pelo público, conforme os cálculos de N. Bostrom e C. Schulman<sup>42</sup>, o resultado seria, nas palavras dos autores, a Pós-humanidade (*Posthumanity*, N. Bostrom 2009).

---

<sup>42</sup> NICK BOSTROM E CARL SCHULMAN, “Embryo Selection for Cognitive Enhancement: Curiosity or Game-changer?” in *Global Policy*, Vol.5, No.1, 2014, Future of Humanity Institute, Oxford University, pp 85-92.

O termo pós-humanidade refere-se a uma nova espécie de seres humanos, cujas capacidades físicas e intelectuais foram geneticamente potenciadas ao ponto de constituírem uma espécie distinta dos seres humanos conforme existem hoje.

A única coisa que podemos assumir com alguma certeza neste cenário é que as consequências económicas e sociais seriam de uma magnitude sem precedentes. É certo que a probabilidade de se iniciar um ciclo económico de enorme prosperidade seria alta. Porém, o reverso da medalha seriam consequências sociológicas e políticas dificilmente previsíveis, mas com certeza irreversíveis.

Imaginemos o cenário em que os novos pós-humanos concluem que um Estado será muito mais eficiente com um sistema puramente autoritário em que um único pós-humano (um ser humano drasticamente melhorado através de seleção embrionária iterada) toma todas as decisões de forma unilateral. De facto, este cenário seria até provável, uma vez que um Estado autoritário será mais economicamente eficiente no processo de tomada de decisão. Para um “pós-humano”, poderia fazer sentido sacrificar todas as conquistas de liberdade e igualdade inerentes a um regime democrático em prol de um Estado mais eficiente. É, portanto, possível imaginar as consequências desastrosas, incluindo o potencial conflito de “espécies” que se seguiria numa situação destas.

Faço este exemplo como breve janela para as inúmeras consequências catastróficas e irreversíveis que podem surgir de um avanço tecnológico desmesurado, quando combinado com um Estado incapaz de regular atempadamente.

Assim, é urgente que o Estado implemente um sistema jurídico capaz de controlar o progresso tecnológico em tempo útil e de evitar o que acontece agora: os desenvolvimentos tecnológicos encontram-se sempre à frente da lei. A presente situação remete o Estado e a legislação para uma função de meros limitadores de danos.

Em seguida apresentarei algumas sugestões para uma base deste novo sistema jurídico.

## **5.2. O problema do processo legislativo**

Como comecei por sugerir, no capítulo anterior, a principal razão que, a meu ver, tornará impossível ao Estado regular atempadamente as novas tecnologias (nomeadamente os processos conducentes aos melhoramentos cognitivos), é o processo legislativo em si, com todas as etapas que lhe são inevitavelmente inerentes num Estado democrático.

Estando convicto de que o processo legislativo como existe hoje é necessário ao exercício do poder num Estado democrático, não procurarei sugerir quaisquer alterações neste domínio.

Pelo contrário, creio que a solução deverá ser desenvolvida não através de alterações ao processo legislativo, mas sim através do recurso a um sistema normativo mais ágil e, portanto, capaz de se adaptar *tout court* à rapidez e imprevisibilidade das tecnologias emergentes. Na minha opinião, o recurso normativo mais apto a cumprir esta função é o princípio jurídico-constitucional.

Ao contrário da norma escrita, os princípios permitem definir os limites do que é aceitável, imediatamente estabelecendo uma barreira de salvaguarda que, mesmo em último caso, nunca pode ser ultrapassada.

Ambicionar estabelecer um sistema em que possa existir legislação regulamentar específica, produzida atempadamente, cada vez que há um avanço tecnológico relevante será, a meu ver, uma ambição utópica que, por sua vez, deixará expostas grandes vulnerabilidades.

Um sistema de princípios modernizado e adaptado à proteção contra tecnologias eventualmente prejudiciais não só permite às entidades reguladoras e supervisoras atuar imediatamente mediante uma interpretação dos princípios em vigor, como também dispensa o processo legislativo moroso que, presentemente, seria necessário antes de que se possa sequer agir – sem que o processo legislativo democrático seja posto em causa.

A ideia-chave aqui, porém, é sistema de princípios *modernizado*.

### **5.3. Um sistema de princípios adaptado aos novos desafios**

Tal como o sistema de princípios modernizado, que sugeri acima, também o presente sistema de princípios, positivado na CRP, foi criado com o propósito de proteger a comunidade política de ameaças que, na altura da feitura destes princípios, eram vistas como demasiado prováveis e graves para dependerem de uma reação legislativa. Baseados na filosofia de Kant e correntes iluministas, as garantias de liberdade e igualdade, entre outras, constituíram a base da Declaração Universal dos Direitos Humanos e, por sua vez, encontraram o caminho para as constituições modernas. Este sistema de princípios era visto como o mais eficaz escudo contra as ameaças do antigo regime.

Agora, em pleno século XXI, o contexto é outro, e algumas das maiores ameaças para a comunidade política, conforme já foi descrito na presente dissertação, podem surgir devido à não regulação, ou regulação tardia, das novas tecnologias.

Por este motivo, creio que o esforço de regulação dos procedimentos conducentes aos melhoramentos cognitivos, como de outras novas tecnologias, deve começar com a elaboração de um novo sistema de princípios constitucionais, modernizado e adaptado para dar resposta às questões que serão talvez a maior ameaça ao equilíbrio entre (meta)progresso e uma grave

crise global. Em seguida, explorarei algumas ideias-base para a feitura deste sistema de novos princípios.

### **5.3.1. Uma base fundamental de princípios éticos, morais e religiosos.**

O primeiro e talvez o maior desafio na construção de uma base de princípios renovada será a consensualização das diretrizes éticas, morais e religiosas que, na maior parte dos casos, subjazem aos princípios constitucionais.

Um sistema que me parece adequado a resolver os eventuais conflitos que possam surgir será baseado num juízo de bem-estar excedentário, com raízes na teoria de Jeremy Bentham, também já refletida no princípio da proporcionalidade cristalizado na CRP.

Quando duas valorações éticas, morais ou religiosas se oponham, decidir-se-ia pela opção cujas implicações negativas sejam menos graves, porém, este juízo de gravidade deverá ser exclusivamente baseado (tanto quanto possível) em evidências económicas, científicas e/ou sociais quantitativamente demonstráveis.

Como critério subsidiário, a utilizar quando o critério principal não permita uma solução clara ou quando seja impossível encontrar uma resposta através de variáveis quantificáveis, parece-me razoável que se recorra à analogia funcional mais próxima. Por exemplo, na linha do que foi referido<sup>43</sup>, será possível avaliar se um determinado procedimento conducente a um melhoramento cognitivo é aceitável ou não através de uma analogia estabelecida entre os seus potenciais efeitos negativos e os de outra prática legalmente aceite, como por exemplo o consumo de tabaco ou outra prática que envolva riscos equiparáveis. Caso se possa concluir objetivamente que os riscos são semelhantes a todos os níveis e sendo que (conforme o exemplo) o consumo de tabaco é legalmente admissível, então um procedimento conducente a um melhoramento cognitivo, com riscos semelhantes, será também legalmente admissível. Este seria o funcionamento do critério subsidiário referido acima.

Para sumarizar, sugerimos, portanto, um sistema com um critério principal e um critério subsidiário para dirimir conflitos éticos, religiosos e morais que eventualmente possam surgir na redação do novo sistema de princípios.

O primeiro, enraizado na teoria de Bentham, procura escolher a opção que maximize o bem-estar através de uma comparação de variáveis analiticamente quantificáveis, com o objetivo de

---

<sup>43</sup> NICK BOSTROM e ANDERS SANDBERG, “Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory Challenges” in *Sci Eng Ethics* (2009), DOI 10.1007/s11948-009-9142-5.

assegurar que a opção escolhida é de facto a opção geradora de maior bem-estar social (ou ofensora de menor bem-estar social).

O segundo critério, de natureza subsidiária, utiliza o recurso à analogia para procurar uma resposta em realidades às quais a constituição e as leis que daí recorrem já deram resposta, pressupondo que as opções legislativas já tomadas são o resultado de um estudo detalhado da questão em causa e tirando assim partido do conhecimento já adquirido e consolidado através do processo legislativo.

### **5.3.2. A proteção da vontade**

Possivelmente vista com uma extensão da liberdade, a proteção da vontade deverá ser um dos pilares deste sistema de princípios. Porém, é importante discutir as circunstâncias em que possa haver limitações na própria manifestação da vontade e a resposta que deve ser dada pelo Direito nestas circunstâncias.

Qualquer procedimento que envolva uma alteração física e/ou química no organismo do indivíduo deverá requerer uma manifestação clara e inequívoca da vontade no sentido de avançar com o procedimento – esta deve ser uma proteção intransponível.

A proteção da vontade deve sempre sobrepor-se ao interesse público associado aos benefícios económicos e sociais dos melhoramentos cognitivos, caso contrário o novo sistema de princípios seria incompatível com os princípios presentemente em vigor, nomeadamente o princípio da dignidade da pessoa humana, conforme anteriormente descrito.

Em casos extremos de impossibilidade de obter uma manifestação de vontade do indivíduo e na ausência de familiares em posição de suprir esta necessidade, o Estado deverá então decidir de acordo com o interesse do indivíduo, ponderando os benefícios e os riscos do caso concreto. No que diz respeito à legislação existente, a proteção da vontade já se encontra transposta no direito positivo<sup>44</sup> na medida em que este proíbe diversos testes genéticos (incluindo os testes genéticos preditivos e pré-sintomáticos) em caso de recusa pelo cidadão. Assim, seria simples a expansão desta proteção legal aos melhoramentos cognitivos.

---

<sup>44</sup> Artigo 17º da Lei n.º 12/2005, de 26 de Janeiro

### 5.3.3. A patogenização para utilização de novos recursos

A tendência recente do mercado farmacêutico revela que todos os medicamentos com potenciais benefícios cognitivos têm de ser apresentados como desenvolvidos para curar uma patologia específica uma vez que só assim são aceites no mercado.

Por exemplo, medicamentos que têm efeitos potenciadores da atenção só podem ser aceites sendo apresentados como destinados a tratar a doença de Alzheimer. Este constrangimento aplica-se no próprio plano dos laboratórios que desenvolvem os medicamentos, uma vez que apenas podem considerar levar um produto ao mercado (e, portanto, gerar lucro) se o produto for indicado para o tratamento de uma patologia.

O efeito desta tendência foi a inclusão de vários padrões de diagnóstico, anteriormente associados a indivíduos saudáveis, em quadros patológicos. Hoje, são muito mais comuns alguns diagnósticos, como por exemplo o da síndrome de défice de atenção, em quadros clínicos que anteriormente seriam considerados situações saudáveis<sup>45</sup>. O facto de vários tratamentos (melhoramentos) apenas estarem disponíveis mediante o diagnóstico de uma patologia levou a que indivíduos anteriormente considerados saudáveis passassem a ser diagnosticados com uma patologia de forma que possam beneficiar do tratamento – que, por sua vez, apenas pode ser desenvolvido, aprovado e disponibilizado para quem sofra de alguma patologia.

Esta situação é a meu ver, não só atentatória da dignidade humana como contrária ao interesse público no avanço do desenvolvimento farmacológico. Por este motivo, é necessário estabelecer um princípio da não-patogenização para viabilizar o recurso a novas tecnologias, ou seja, não é necessário criar uma doença para que alguém possa recorrer a um procedimento conducente a melhoramentos cognitivos. Caso contrário, mover-nos-íamos rapidamente para um cenário em que a aplicação de qualquer nova tecnologia dependeria da criação de uma patologia que a justificasse.

Outra grave implicação da patogenização excessiva seria a mensagem inerente para que os indivíduos recorressem a melhoramentos cognitivos (ou outras tecnologias) como forma a deixarem de estar “doentes”. A linha entre tratamento de doença e melhoramento voluntário deve sempre manter-se bem definida por forma a respeitar a dignidade humana e manter a disponibilização destes novos procedimentos agilmente regulamentável, uma vez que se se turvar o limite entre os dois, inevitavelmente surgirão situações não desejadas de aplicação de

---

<sup>45</sup> NICK BOSTROM e ANDERS SANDBERG, *op. cit.*

regimes destinados a verdadeiras patologias aos melhoramentos cognitivos ou outros procedimentos que não constituem tratamentos, e vice-versa.

#### **5.3.4. Princípio da harmonia funcional**

Um princípio limitador essencial para a regulação de novas tecnologias que envolvam alterações ao organismo humano, tais como os procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos, deverá ser o princípio da harmonia funcional, ou seja: quaisquer alterações ao organismo humano devem ter como finalidade a potenciação harmoniosa da funcionalidade do organismo tal como ele existe no seu estado natural e não, em qualquer circunstância, a adulteração do funcionamento do organismo.

É essencial manter sempre presente que deve ser a tecnologia ao serviço da humanidade e nunca o contrário, e esta deverá ser sempre uma barreira intransponível pelo avanço tecnológico uma vez que constitui a principal salvaguarda contra situações em que a tecnologia, ela própria, se torna uma ameaça à vida humana. Este princípio será essencial não só no que diz respeito a melhoramentos cognitivos, mas também em outras novas tecnologias, com destaque para o caso da inteligência artificial.

Assim, é necessário estabelecer que apenas serão admitidos procedimentos que mantenham intactas as funções do organismo humano, limitando-se a potenciar efeitos positivos e mitigar efeitos negativos, nunca suprimindo funções nem criando outras novas, não naturais ao ser humano. A finalidade deve sempre ser a harmonia funcional entre a tecnologia e ser humano, num enquadramento no qual a manifestação de vontade é sempre respeitada e o controlo é mantido sempre nas mãos do indivíduo que é alvo de qualquer tipo de melhoramento tecnológico.

## Conclusão

Ao cabo da análise de factos científicos, implicações éticas e morais e contexto jurídico, concluirei a presente dissertação com um sumário daquilo que considero ser o seu precipitado lógico, potencialmente útil como ponto de partida para a regulação dos procedimentos conducentes aos melhoramentos cognitivos.

### **Concluí que:**

Quanto ao estado de arte atual: Os procedimentos conducentes aos melhoramentos cognitivos não dispõem da tecnologia necessária para terem aplicação prática no presente, porém, as estimativas apresentadas indicam que nos próximos anos isso provavelmente irá mudar.

Necessidade de prevenção: Tendo em conta os impactos de enorme magnitude que a disponibilização desta tecnologia ao público poderá comportar, há que assegurar que existe um sistema regulatório consistente e eficaz em vigor antes que seja possível ao público aceder a este tipo de procedimentos.

O caminho a seguir: A ilegalização não é opção visto que a recaída deste tipo de procedimentos para o domínio do mercado negro teria, provavelmente, consequências negativas de muito maior magnitude.

Potenciais benefícios coletivos: Há benefícios económicos, políticos e sociais associados à boa aplicação dos procedimentos conducentes aos melhoramentos cognitivos.

Potenciais benefícios individuais: Existem benefícios individuais associados à boa aplicação dos procedimentos conducentes aos melhoramentos cognitivos, de forma análoga ao que acontece com os benefícios associados ao processo educativo, embora potencialmente de maior magnitude.

A ter em conta: Estes procedimentos, porém, têm implicações éticas, morais e religiosas de grande extensão.

Quais os tipos de procedimentos admissíveis: Após uma análise aos procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos, feita à luz dos princípios constitucionais portugueses, na minha leitura, resulta que a aplicação destes é possível desde que limitada à linha somática e em casos nos quais se verifique uma vantagem significativa para o indivíduo.

A base legal necessária: Os procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos apenas seriam aplicáveis à linha germinativa em casos em que houvesse grande probabilidade de o embrião vir a desenvolver uma capacidade cognitiva muito abaixo da média e apenas se o

direito ao desempenho cognitivo saudável fosse reconhecido como um direito fundamental, conforme anteriormente discutido na presente dissertação.

Manifestação de vontade: Esta aplicação só é possível mediante uma manifestação positiva clara da vontade do indivíduo que será submetido ao procedimento ou, em caso de impedimento, de quem o possa suprir.

Tendo em conta o afirmado anteriormente, extraem-se os seguintes pontos genéricos:

a. Com a legislação atual, ficam excluídos os procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos por intervenção genética em células da linha germinativa, por incompatibilidade com o princípio da dignidade da pessoa humana.

b. Se se optasse por preparar um regime legal exaustivo com o conhecimento disponível agora para entrar em vigor no horizonte temporal em que esta tecnologia venha a ser acessível pelo público, seria muito provável que este regime legal rapidamente se tornasse obsoleto e incapaz de acompanhar o desenvolvimento tecnológico.

c. Assim, torna-se clara a necessidade de optar por um sistema regulatório fluido que não depende do procedimento legislativo ordinário.

d. Sugeri, como forma jurídica mais apta para cumprir esta função, um sistema de princípios constitucionais modernizados.

e. Para que este sistema de princípios se possa manter operacional e eficaz, será imperativo que se estabeleçam algumas salvaguardas contra as consequências negativas irreversíveis que possam advir do acesso aos procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos.

f. Caso não exista este sistema jurídico fluido capaz de se adaptar de forma dinâmica aos mais recentes desenvolvimentos tecnológicos, o Direito encontrar-se-á sempre um passo atrás das necessidades regulatórias e, assim, arriscar-se-á a ser uma mera ferramenta de limitação de danos, incapaz de proteger a comunidade política de eventuais consequências catastróficas.

g. A questão das desigualdades não é só uma questão que se limite a meras desigualdades entre humanos do ponto de vista cognitivo. A emergência de inteligências artificiais controladas por Estados, empresas ou indivíduos cria problemas paralelos que pouco tem a ver com a dignidade humana, embora a ponham em xeque. Assim, problemas convergentes a estes referidos na presente dissertação são suscitados pela inteligência artificial.

### **Uma leitura em relação a uma possível estrutura regulatória para os procedimentos conducentes aos melhoramentos cognitivos.**

A meu ver, em linha com as conclusões anteriormente enunciadas, os melhoramentos cognitivos apenas serão compatíveis com o princípio da dignidade da pessoa humana quando utilizados com o objetivo de criar uma situação de vida condigna para o indivíduo e não num cenário de mera potenciação de um nível de desempenho cognitivo que estatisticamente já seja saudável.

Para tal, será necessário que o acesso aos procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos seja dependente de uma autorização médica que só pode ser atribuída mediante exame prévio ao desempenho cognitivo. Assim, só será permitido o acesso a indivíduos cujo desempenho cognitivo seja muito abaixo da média, assumindo uma distribuição gaussiana do desempenho cognitivo.

Nestes casos, o acesso ao procedimento reforçará a possibilidade de o indivíduo viver uma vida condigna, aumentando a probabilidade de obter um bom rendimento e de participar em interações sociais saudáveis, entre outras vantagens anteriormente referidas. A justificação para a disponibilização do acesso aos procedimentos conducentes a melhoramentos cognitivos pelo Estado é, na minha opinião, semelhante àquela que sustenta o acesso gratuito ao sistema educativo - uma forma essencial de fornecer à comunidade política as ferramentas necessárias para a construção de uma vida condigna.

De igual modo, esta solução permite manter o volume de melhoramentos ministrados sob controlo e permite ao Estado subsidiar o processo de forma a ser exclusivamente dirigido a quem dele mais extrairá benefícios, evitando-se o descontrolo que poderá provocar situações de desigualdade bem como consequências sociais adversas e não previstas.

Por outro lado, seguindo este método e assumindo a distribuição gaussiana dos níveis de Q.I., à medida que se erradicarem os casos de dificuldade cognitiva, o pico da distribuição gaussiana tenderá a deslocar-se ascendentemente na curva, devido ao aumento do nível médio da cognição na população.

Através de uma monitorização ativa deste aumento, o limite mínimo para a autorização de um procedimento conducente a melhoramentos cognitivos deverá ser dinamicamente ajustado, de forma a acompanhar o aumento do nível cognitivo médio nessa população.

No longo prazo, permitindo o acesso a melhoramentos cognitivos apenas àqueles que mais deles beneficiam, e com as devidas salvaguardas para que se cumpram os requisitos constitucionais, será possível, devido ao aumento do nível médio de desempenho cognitivo na população, a obtenção das vantagens sociais e económicas associadas a níveis de cognição

mais elevados sem arriscar o descontrolo do processo e evitando potenciais consequências negativas.

## Bibliografia

ALI, A., et al., The relationship between happiness and intelligent quotient: the contribution of socio-economic and clinical factors. *Psychol Med.* 2013 Jun;43(6):1303-12. doi: 10.1017/S0033291712002139. Epub 2012 Sep 24. PMID: 22998852.

BENZENHÖFER, Udo, *Euthanasia in Germany Before and During the Third Reich.* Münster, 2010, Verlag Klemm & Oelschläger, ISBN 978-3-86281-001-7.

BOSTROM, Nick, ROACHE, Rebecca, “Smart Policy: Cognitive Enhancement and the Public Interest” in *Enhancing Human Capacities*, editado por Julian Savulescu, Ruud ter Meulen e Guy Kahane, Wiley-Blackwell, ISBN 978-1-4051-9581-2

BOSTROM, Nick, “Human Genetic Enhancements: A Transhumanist Perspective” in *The Journal of Value Inquiry*, 37:493-506, 2003.

CLAY, Catrine; LEAPMAN, Michael, *Master race: the Lebensborn experiment in Nazi Germany*, Hodder & Stoughton, 1995, ISBN 0-340-58978-7.

DUNBAR, Robin, *The social brain hypothesis*, 1998, *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews.*

GOUVEIA, Jorge Bacelar, *Manual de Direito Constitucional*, Volume I, 2014, 5ª edição, Almedina, ISBN 978-972-40-5393-6, pp. 624.

IRVING, Dianne N., “When do human beings begin? "Scientific" myths and scientific facts” in *International Journal of Sociology and Social Policy*, 1999, 19:3/4:22-36.

KAUFMAN, Alan S., *IQ Testing 101*, 2009, New York: Springer Publishing, ISBN 978-0-8261-0629-2.

MARCELO, Paulo Lopes, “Procriação medicamente assistida” in *Enciclopédia da Constituição portuguesa*, coordenação de Jorge Bacelar Gouveia e Francisco Pereira Coutinho, Quid Juris, 2013, pp. 297-298.

MATTILA, Markku, “Sterilization policy and Gypsies in Finland” in *Romani Studies*, Junho 2018.

MOORE, Keith I., *Essentials of Human Embryology*, Toronto: B.C. Decker Inc, 1988, pp.

SANDBERG, Anders, SAVULESCU, Julien, “The Social and Economic Impacts of Cognitive Enhancement” in *Enhancing Human Capabilities*, 2011, Blackwell Publishing, ISBN 978-1-4051-9581-2, pp. 106.

SCHULMAN, Carl, BOSTROM, Nick, Embryo Selection for Cognitive Enhancement: Curiosity or Game-changer?, Future of Humanity Institute, Oxford University, Global Policy, Vol.5, No.1 (2014), pp 85-92.

SINGLETON, Marilyn M, The 'Science' of Eugenics: America's Moral Detour, 2014, Journal of American Physicians and Surgeons. 19 (4): 122–125. S2CID 151938462.

SKOYLES, John, SAGAN, Dorion, *Up from dragons – The evolution of human intelligence*, 2002, McGraw Hill, pp. 29, ISBN 0-07-137825-1.

TAYLOR, Charles, (1992). *Sources of the Self: The Making of Modern Identity*. Harvard University Press.

VIET, Walter, “Cognitive Enhancement and the Threat of Inequality” in *Journal of Cognitive Enhancement* 2, 404–410 (2018).

WEITEN, Wayne, *Psychology: Themes and Variations*, 2016, Cengage Learning. p. 281. ISBN 978-1305856127.

WYNN, Thomas, OVERMANN, Karenleigh A., MALAFOURIS, Lambros, 4E cognition in the Lower Palaeolithic, 2021, Adaptive Behavior. 29 (2): 99–106. doi:10.1177/1059712320967184. ISSN 1059-7123.