

## TREINAMENTO COGNITIVO/CEREBRAL: CONCEITOS E CONTROVÉRSIAS

Cognitive/brain training: concepts and controversies

Felipe Stephan Lisboa<sup>1</sup>

Rafaela Teixeira Zorzanelli<sup>2</sup>

### Resumo

O presente trabalho, de natureza teórica, tem como objeto de análise o treinamento cognitivo, também chamado, por vezes, de treinamento cerebral, treinamento neurocognitivo, treinamento mental ou ainda ginástica cerebral. Esta modalidade de treinamento diz respeito à prática guiada de determinados exercícios e jogos com o objetivo de preservar ou melhorar as habilidades cognitivas e/ou a cognição como um todo. No presente artigo, pretendemos apresentar e analisar alguns conceitos e definições de treinamento cognitivo/cerebral e, também, situar este tipo de treinamento como uma tecnologia, mais especificamente como um conjunto de tecnologias voltado para fins diversos. Com base especialmente na obra de Michel Foucault e Nikolas Rose, apresentamos e definimos o treinamento cerebral como uma tecnologia humana, da subjetividade/do eu, da saúde e da vida, da otimização e da esperança – além de uma tecnologia cognitiva e cerebral. Por fim, analisaremos ainda algumas controvérsias científicas relativas à eficácia das práticas de treinamento cerebral seja para a prevenção ou o tratamento de problemas e distúrbios cognitivos seja para fins de aprimoramento, e que dizem respeito especialmente à capacidade de transferência do contexto de treinamento para a vida cotidiana de seus praticantes.

**Palavras-chave:** Treinamento cognitivo; Tecnologia do eu; Controvérsia.

### Abstract

The present work comprises a theoretical analysis of cognitive training, sometimes called brain training, neurocognitive training, mental training or even brain gym. This type of training concerns the guided practice of certain exercises and games with the aim of preserving or improving cognitive skills and/or cognition as a whole. In this article we intend to present and analyze some concepts and definitions of cognitive/brain training and also situate this type of training as a technology, more specifically as a set of technologies aimed at different purposes. Drawing especially on the work of Michel Foucault and Nikolas Rose, we present and define brain training as a human technology of subjectivity/self, of health and life, of optimization and hope – in addition to a cognitive and cerebral technology. Finally, we will also analyze some scientific controversies regarding the effectiveness of brain training practices, whether for the prevention or treatment of cognitive problems and disorders or for improvement purposes, and which concern especially the ability to transfer the training context to the daily life of its practitioners.

---

1 Doutorado em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). E-mail: [felipe.lisboa@ufv.br](mailto:felipe.lisboa@ufv.br). <https://orcid.org/0009-0009-6070-5452>

2 Professora Associada do Instituto de Medicina Social da UERJ, Doutora em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social (IMS) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). E-mail: [rafaelazorzanelli@gmail.com](mailto:rafaelazorzanelli@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0001-5964-9638>

**Keywords:** Cognitive training; Technology of the self; Controversies.

## Introdução

Tem se multiplicado pelo Brasil e pelo mundo uma série de serviços e produtos que prometem não apenas o aprimoramento do cérebro, mas também a prevenção e o tratamento de determinados problemas ou transtornos cognitivos/cerebrais. Tais serviços e produtos compõem um imenso e lucrativo campo, chamado por Vidal e Ortega (2019) de *neuronegócio*, que inclui desde remédios, suplementos alimentares e livros de autoajuda até as chamadas “academias cerebrais”. No presente trabalho pretendemos adentrar neste controverso e ainda pouco estudado campo das “práticas de si cerebrais” ou *neuroasceses*, definidas por Ortega (2009, p. 622) como “discursos e práticas referentes a modos de agir sobre o cérebro para maximizar sua *performance*”. Desejamos especificamente compreender o campo das práticas de treinamento cognitivo, chamadas popularmente e comercialmente, de treinamento ou ginástica cerebral. Tais práticas têm como objetivo a melhoria de certas habilidades cognitivas específicas ou da capacidade cognitiva geral, e podem ser entendidas como formas tanto de aprimoramento quanto de prevenção e tratamento. Quando aplicadas em pessoas saudáveis de forma a “maximizar” ou “turbinar” suas *performances* cognitivas, podem ser entendidas como formas de aprimoramento; quando aplicadas em pessoas saudáveis de forma a evitar futuros problemas cognitivos ou o agravamento de problemas já existentes, podem ser entendidas como formas de prevenção; finalmente, quando aplicadas em pessoas que já apresentam determinadas dificuldades e transtornos cognitivos/cerebrais, podem ser entendidas como formas de tratamento. Ou seja, a amplitude dos serviços que essas práticas oferecem se enquadraria em diversos níveis da produção de bem-estar e saúde.

No presente artigo pretendemos apresentar e analisar alguns conceitos e definições de treinamento cognitivo/cerebral, situando este tipo de treinamento como uma tecnologia, e ainda analisar algumas controvérsias científicas relativas à eficácia de tais práticas seja para a

prevenção ou o tratamento de problemas cognitivos seja para fins de aprimoramento.

Cabe apontar que nas duas últimas décadas é possível observar a emergência de um crescente mercado internacional – e também nacional – voltado para o aprimoramento e o treinamento cognitivo ou cerebral. Embora não existam muitas informações disponíveis sobre esse mercado – haja vista que todas as empresas do setor são privadas e mantêm informações de mercado sob sigilo – alguns dados divulgados pela empresa SharpBrains<sup>3</sup> podem lançar luz sobre este campo na atualidade. Simons *et al.* (2016) comentam, sobre os relatórios de mercado lançados pela SharpBrains em 2013 e 2015, que, embora não contenham muitos detalhes sobre as metodologias utilizadas, eles fornecem a mais abrangente análise disponível sobre a situação do mercado de treinamento cerebral no mundo. No entanto, como tais relatórios são pagos, tivemos acesso apenas ao resumo divulgado pela própria SharpBrains e a informações compartilhadas por Simons *et al.* (2016). De acordo com estes pesquisadores, no relatório publicado em 2013, com atualização feita em 2015, a SharpBrains estimou que o “mercado digital da saúde cerebral” (*digital brain health market*) teria faturado \$210 milhões em 2005, passando para \$600 milhões em 2009 e \$1,3 bilhão em 2013. Com relação aos usuários dos produtos, a empresa estima que 50% possuem 50 anos ou mais, 30% entre 18 e 50 anos e 20% menos de 18 anos – o que aponta para uma prevalência de compra e uso por adultos e idosos. Combinando estes com outros dados fornecidos pelo relatório de 2013, Simons *et al.* (2016) estimaram que consumidores adultos gastavam anualmente em todo o mundo cerca de \$322 milhões somente com *softwares* voltados para a saúde cerebral. Em uma estimativa posterior, a SharpBrains apontou que, em 2018, os consumidores teriam gasto cerca de \$1,9 bilhão em aplicativos digitais de saúde cerebral e outras neurotecnologias, um aumento de quatro vezes em relação aos \$475 milhões gastos em 2012. Já uma estimativa mais recente, publicada em abril de

---

<sup>3</sup> Criada em 2005, a SharpBrains é, segundo o *site* oficial ([sharpbrains.com](http://sharpbrains.com)), uma “empresa independente de pesquisa de mercado que monitora aplicações da ciência do cérebro voltadas para a saúde e a *performance*”. Também de acordo com o *site*, a empresa, cuja sede está localizada na cidade de São Francisco, nos Estados Unidos, prepara relatórios de mercado e guias do consumidor, além de organizar, desde 2014, um evento anual sobre o tema intitulado SharpBrains Virtual Summit.

2024 pela empresa de pesquisas de mercado Global Market Insights (GMI), calcula em \$8 bilhões o tamanho do mercado de *software* de treinamento cerebral no mundo em 2023 – sendo somente a América do Norte responsável por \$2,73 bilhões. A GMI também estima que, entre 2024 e 2032, haverá uma taxa de crescimento anual de mais de 20% e, com isso, a projeção é que este mercado atinja o valor de \$40,1 bilhões em 2032 (GLOBAL MARKET INSIGHTS, 2024). Todos esses dados apontam para a existência de um mercado lucrativo e em expansão voltado para a venda de produtos e serviços dedicados à avaliação e ao aprimoramento cognitivo/cerebral.

A emergência de tal mercado se deve a uma miríade de fatores, dentre os quais destacaríamos a proliferação de pesquisas cerebrais e do próprio discurso neurocientífico e, também, a popularização de tecnologias informacionais como o computador pessoal e a internet. Com relação ao primeiro fator, convém destacar que, na década de 1990, proclamada Década do Cérebro pelo então presidente norte-americano George Bush, teve início, nos Estados Unidos, um período de intensa realização de pesquisas neurocientíficas, impulsionadas tanto por um grande investimento estatal e privado quanto pelo desenvolvimento e disseminação de novas tecnologias de neuroimageamento, que abriram novas possibilidades de pesquisa. Concomitantemente a isso, se multiplicaram publicações e atividades voltadas para a divulgação e popularização (neuro)científica, assim como todo um “neuromercado” de produtos e serviços que prometiam desde uma aprendizagem mais eficaz até a prevenção do declínio cognitivo na terceira idade. Lisboa (2014) aponta, por exemplo, para a emergência, nesta década, de uma indústria multimilionária voltada para a venda de produtos e programas de ensino-aprendizagem “baseados no cérebro” (*brain-based*) – caso do *Fast ForWord*, programa (neuro)educacional lançado em 1997 pela empresa Scientific Learning Corporation. Já com relação ao segundo fator, é possível dizer que o aperfeiçoamento e a popularização dos computadores pessoais e da internet na década de 1990 impulsionaram de forma significativa o mercado do treinamento cerebral. Certamente já existiam programas de estimulação cerebral anteriormente – e poderíamos citar como

exemplo o *Brain Gym*, criado na década de 1980 por Paul Denisson e Gail Denisson e que consiste em uma série de movimentos corporais voltados para o fortalecimento dos hemisférios cerebrais<sup>4</sup> – mas foi apenas no final dos anos 1990 que o mercado se expandiu drasticamente com o lançamento dos primeiros programas de treinamento cognitivo computadorizados.

Tal mercado em ascensão tem relação, ainda, com a importância concedida por uma parcela significativa da população – em especial adultos mais velhos e idosos – às atividades voltadas para a “saúde cerebral”. Segundo uma pesquisa realizada pela *American Association of Retired Persons* (AARP)<sup>5</sup> com 1200 adultos norte-americanos, a saúde cerebral é o segundo mais importante componente de um estilo de vida saudável (37%), ficando atrás apenas da saúde cardíaca (51%). Nesta pesquisa, intitulada *Brain Health Research Study*, (DAVID; GELFELD, 2014), a AARP aponta ainda que 50% dos entrevistados estariam muito dispostos a investir dinheiro em ferramentas ou recursos para manter ou aprimorar a saúde cerebral. Dentre as ferramentas utilizadas para se obter ou ampliar a saúde cerebral, o treinamento cerebral é relativamente bem conhecido pelos entrevistados (52%) – e dentre os exercícios cognitivos mais praticados estão a montagem de quebra-cabeças (70%), a resolução de atividades como palavras-cruzadas ou caça-palavras (67%) e a prática de jogos de memorização (55%). Especificamente sobre os programas de treinamento cerebral *online*, os mais conhecidos são o *Lumosity* (51%) e o *Mind Games* (35%) – já entre os mais usados por aqueles que têm ciência de tais programas, encontram-se o *Fit Brains* (36%), o *Lumosity* (36%), o *Brain*

---

<sup>4</sup> Em seu livro *Ciência Picareta*, o médico Ben Goldacre dedica um capítulo inteiro ao *Brain Gym*. Segundo ele, “existe um vasto império de pseudociência sendo comercializado por altas cifras nas escolas públicas de todo o Reino Unido, chamado ginástica cerebral. Onipresente em todo o sistema público de educação britânico, foi completamente engolido pelos professores, é apresentado diretamente às crianças e está repleto de bobagens óbvias, constrangedoras e embaraçosas” (GOLDACRE, 2013, p. 25). Para o autor, tais propostas não passam de uma “privatização espúria do bom senso”, na medida em que, retirado todo o jargão pretensamente científico, o que sobra são recomendações de pausas regulares entre as aulas, de exercícios físicos intermitentes e de beber muita água. O que lhe preocupa, no entanto, é que “este processo de profissionalizar o óbvio alimenta um senso de mistério ao redor da ciência e dos conselhos de saúde, que é desnecessário e destrutivo” (GOLDACRE, 2013, p. 31). Zeggio e Malloy-Diniz (2015, p. 78) também analisam criticamente o programa *Brain Gym*, apontando que ele “apresenta pouca fundamentação teórica que justifique os ganhos generalizados em aprendizagem que propõe e nenhuma evidência científica que confirme sua efetividade em melhorar a aprendizagem”.

<sup>5</sup> De acordo com o site oficial, a AARP é uma organização sem fins lucrativos sediada nos Estados Unidos dedicada ao empoderamento de norte-americanos com mais de 50 anos de idade ([www.aarp.org](http://www.aarp.org)).

*Metrix* (30%), o *Mind Games* (28%) e o *BrainHQ* (19%). De uma forma geral, 93% dos entrevistados consideram extremamente importante o engajamento em atividades voltadas para a saúde cerebral – que incluem desde ações como dormir e se alimentar bem até a realização de treinamentos cognitivos. Outro dado significativo é que para 59% dos entrevistados a deterioração cerebral pode ser revertida, não sendo o “declínio cognitivo” inevitável. O que esta pesquisa demonstra, de uma forma geral, é que uma grande parcela dos entrevistados – ao menos na realidade norte-americana – se preocupa com a questão da saúde do cérebro e busca, ou pretende buscar, formas de treiná-lo e aprimorá-lo.

### **Treinamento cognitivo ou cerebral?**

O treinamento cognitivo – também chamado, por vezes, de treinamento cerebral, treinamento neurocognitivo, treino cognitivo, treinamento mental ou ainda ginástica cerebral – diz respeito à prática guiada e sistemática de determinados exercícios e jogos mentalmente desafiadores com o objetivo de preservar ou melhorar certas habilidades cognitivas e/ou a cognição como um todo. De acordo com Katz, Shah e Meyer (2018, p. 9897, tradução livre), o treinamento cognitivo diz respeito às “atividades projetadas para tornar as pessoas mais inteligentes e, portanto, melhores em raciocínio, resolução de problemas e aprendizado”. Já Rabipour (2018), aponta que o treinamento cognitivo se refere às atividades mentalmente estimulantes que pretendem exercitar as funções cognitivas através de uma prática deliberada e repetitiva. Segundo a autora, uma das formas mais típicas e populares de treinamento cognitivo é o treinamento cognitivo computadorizado (em inglês, *computerized cognitive training*, CCT), que se refere à prática de exercícios ou jogos cognitivos mediada por aparelhos eletrônicos como computadores, *smartphones* e *tablets*.

Simons *et al.* (2016, p. 105, tradução livre), por sua vez, utilizam o termo treinamento cerebral para se referir à “prática de habilidades cognitivas básicas com o objetivo de melhorar a *performance* em outras tarefas cognitivas, incluindo aquelas envolvidas nas atividades diárias”. Pahor, Jaeggi e Seitz (2018) apontam, nesse sentido, que o treinamento

cerebral pretende afetar tanto o domínio geral (*domain-general*) quanto domínios específicos (*domain-specific*) dos processos cognitivos. Através de tarefas voltadas para domínios específicos pretende-se melhorar a cognição como um todo e ainda trazer benefícios para a “vida real”. Segundo os autores, esta transferência do “contexto de treinamento” para a “cognição da vida real” constituiria justamente o objetivo central – ou o Santo Graal – do treinamento cerebral. Os autores apontam ainda que a premissa fundamental dessa forma de treinamento é que a prática ou estimulação de determinadas funções cognitivas, seja por pessoas saudáveis seja por pessoas com determinados problemas cognitivos, teria a capacidade de alterar o cérebro – daí a importância do conceito de neuroplasticidade, que aponta justamente para a possibilidade de determinadas experiências modificarem a estrutura e o funcionamento cerebrais. Ao se intervir na mente ou na cognição do indivíduo espera-se que mudanças neurais sejam ocasionadas e que isso, por sua vez, provoque determinadas melhorias comportamentais em sua vida cotidiana.

Ainda que as expressões “treinamento cerebral” e “ginástica cerebral” gozem de grande popularidade no Brasil, entendemos que a expressão conceitualmente mais correta, de acordo com a literatura científica sobre o tema, é treinamento cognitivo, já que grande parte das intervenções tem como foco de ação o aprimoramento das funções cognitivas e não propriamente, ou não diretamente, o aprimoramento do cérebro. Sem dúvida alguma, o cérebro está diretamente relacionado com todas as funções cognitivas, no entanto o objetivo de grande parte das intervenções voltadas ao aprimoramento cognitivo está ligado à melhoria das funções cognitivas. Além disso, como apontam Simons *et al.* (2016), embora sugestiva, a expressão “treinamento cerebral” seria imprópria, na medida em que apenas uma fração dos estudos publicados sobre os efeitos das intervenções cognitivas avaliou diretamente o funcionamento neural.<sup>6</sup> O objetivo central

---

<sup>6</sup> Os autores afirmam, no entanto, que optaram pela utilização – inclusive no título do artigo – do termo treinamento cerebral devido à sua popularidade. Como apontam em certo momento “o termo ‘treinamento cerebral’ é usado principalmente pelas empresas no *marketing* de intervenções cognitivas, mais do que por pesquisadores. Ao longo de nossa análise, às vezes usaremos o termo ‘treinamento cerebral’ no lugar do que os pesquisadores chamam de ‘treinamento cognitivo’. Ao fazer isso, não pretendemos desmerecer o trabalho acadêmico daqueles que realizam intervenções cognitivas. Em vez

das atividades de treinamento cognitivo/cerebral é o aperfeiçoamento das habilidades cognitivas e a consequente melhora da *performance* do sujeito na vida cotidiana. A questão de como determinado treinamento afeta o cérebro é, na visão dos autores, irrelevante para os propósitos da atividade – embora possa ser relevante para a pesquisa neurocientífica.

Consideramos importante destacar ainda a diferenciação estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) entre estimulação cognitiva e treinamento cognitivo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). Com base no trabalho de Clare e Woods (2004), a OMS aponta, em um documento intitulado *Risk reduction of cognitive decline and dementia*, que, enquanto a estimulação cognitiva diz respeito a um conjunto variado de atividades, voltado para a melhora da cognição e do funcionamento social dos indivíduos, o treinamento cognitivo compreenderia a prática guiada de tarefas padronizadas destinadas a melhorar as funções cognitivas. Seria possível dizer, nesse sentido, que o treinamento cognitivo comporia o rol de atividades de estimulação cognitiva e, também, que ambos teriam como objetivo contribuir para melhora da cognição. Cabe salientar ainda que o documento avalia como “muito baixa a baixa” a qualidade das evidências referentes à eficácia do uso do treinamento cognitivo por idosos com ou sem comprometimentos na redução do risco de declínio cognitivo e de demências.

Felix e Mansur-Alves (2020), na mesma direção, defendem a diferenciação entre treino/treinamento cognitivo e estimulação mental/cognitiva – assim como entre estes e a reabilitação cognitiva. Na visão dos autores, o treinamento cognitivo diz respeito à determinadas formas de intervenção nas quais mecanismos cognitivos específicos são isolados e diretamente treinados através de tarefas repetidas e padronizadas. Os programas de treinamento cognitivo podem, nesse sentido, ter um caráter unidomínio, quando direcionados a um único domínio cognitivo (memória, atenção etc.), ou então multidomínio, quando direcionados a vários domínios. Já a estimulação cognitiva diria respeito às intervenções mais básicas e menos estruturadas voltadas para a melhoria geral do

---

disso, usamos o termo ‘treinamento cerebral’ apenas porque ele entrou no léxico público como sinônimo de qualquer intervenção cognitiva que pode ajudar a remediar limitações cognitivas” (SIMONS *et al.*, 2016, p. 105, tradução livre).

funcionamento cognitivo e social dos indivíduos. Segundo os autores, as “intervenções do tipo *brain training*”, caso de inúmeros jogos e aplicativos digitais voltados para o treinamento cerebral, seriam consideradas formas de estimulação cognitiva e não de treinamento cognitivo. E isto porque uma das principais características de tais intervenções seria a ausência do ensino de estratégias ou de uma situação de aprendizagem estruturada e direcionada ao ganho de habilidades específicas, “já que o escopo desse tipo de intervenção é manter o indivíduo em uma situação de esforço mental por meio da prática e da repetição de tarefas com alto nível motivacional” (FELIX; MANSUR-ALVES, 2020, p. 46). Por fim, os autores diferenciam tanto o treinamento cognitivo quanto a estimulação cognitiva da reabilitação cognitiva, que consistiria em uma intervenção individualizada e direcionada à compensação de déficits cognitivos congênitos ou adquiridos. A reabilitação cognitiva destinar-se-ia unicamente à “grupos clínicos”, isto é, a pessoas com comprometimentos cognitivos, e incluiria atividades diversas voltadas para o processo de adaptação do paciente, inclusive intervenções de estimulação e treinamento cognitivo. Muito embora consideremos tais definições pertinentes, não encampamos a diferenciação defendida por Felix e Mansur-Alves (2020) entre treinamento cognitivo e treinamento cerebral, associado por eles à estimulação cognitiva. Em nossa visão, os jogos de treinamento cerebral podem sim ser considerados formas de treinamento cognitivo haja vista que, seguindo a própria definição dos autores, envolvem tarefas repetidas e padronizadas voltadas para a melhoria de certas habilidades cognitivas.

Importante apontar, por fim, que o treinamento cognitivo diz respeito a uma forma de aprimoramento cognitivo não farmacológico que poderia ser enquadrado, na categorização proposta por Dresler *et al.* (2018), como uma estratégia comportamental. No entanto, cabe ressaltar que, embora o treinamento cognitivo/cerebral possa ser compreendido e praticado como uma forma de aprimoramento cognitivo, ele não se reduz a uma forma de aprimoramento, podendo também ser compreendido, em algumas situações, como uma estratégia de tratamento – por exemplo, quando utilizado por pessoas com as funções cognitivas comprometidas devido a alguma doença

neuroológica; e até mesmo como uma estratégia de prevenção – quando usado, por exemplo, com o objetivo de prevenir doenças senis como o Alzheimer. Como veremos adiante, existem inúmeras controvérsias relativas à eficácia do treinamento cognitivo seja como forma de tratamento seja como forma de prevenção e aprimoramento. No entanto, o que é inquestionável é que tal intervenção é frequentemente utilizada com tais finalidades.

### **Situando o treinamento cognitivo como uma tecnologia**

Superadas algumas definições básicas, consideramos importante situar o treinamento cognitivo como uma tecnologia ou, mais precisamente, como um conjunto de tecnologias voltado para fins diversos. Mas o que queremos dizer com tecnologia(s)? Seguimos, neste trabalho, a definição proposta por Nikolas Rose, que utiliza o termo tecnologia para descrever um arranjo (*assemblage*) de diferentes elementos voltado para a obtenção de um determinado objetivo prático. Cabe apontar que o autor compreende *assemblage* como “um determinado arranjo de pessoas, de atividades, de recursos técnicos, de edifícios, de maquinaria, de maneiras de julgar e agir, que tornam possível intervir com o objetivo de moldar a conduta” (ROSE *apud* CARVALHO, 2015, p. 652). Já no livro *Inventando nossos selves*, o autor se refere à tecnologia como “qualquer conjunto estruturado por uma racionalidade prática governada por uma meta mais ou menos consciente” (ROSE, 2011a, p. 45). O autor também aponta, nessa obra, a existência de um tipo específico de tecnologia, que são as tecnologias humanas, que tomam como objeto os seres humanos e suas maneiras de ser. Segundo o autor, as tecnologias humanas “são agregados híbridos de saberes, instrumentos, pessoas, sistemas de julgamento, construções e espaços, sustentados no nível programático por certos pressupostos e objetivos concernentes aos seres humanos” (p. 45). O autor cita como exemplos de tais tecnologias a escola, a prisão e o hospital, justamente as tecnologias que Foucault (2000) denominou de “disciplinares” por funcionarem por meio de uma estruturação do espaço, do tempo e das relações entre os indivíduos. No presente trabalho, consideramos as diversas formas de treinamento cognitivo/cerebral como tecnologias humanas devido à pretensão que seus

idealizadores e promotores têm de intervir nos seres humanos e, também, na medida em que tais práticas “produzem e enquadram seres humanos como certos tipos de seres cuja existência é simultaneamente possibilitada e governada por sua organização no interior de um campo tecnológico” (ROSE, 2011a, p. 46).

É possível compreender as tecnologias humanas, nesse sentido, como formas de governo da alma ou do *self*, conforme expressões também utilizadas por Rose. Em um ensaio intitulado “Governando a alma: a formação do eu privado”, o autor aponta que sua utilização do termo “governo” não se refere nem às ações de um “sujeito político calculador” e nem “às operações dos mecanismos burocráticos e de administração de pessoal”, mas sim a “uma certa forma de buscar a realização de fins sociais e políticos através da ação, de uma maneira calculada, sobre as forças, atividades e relações dos indivíduos que constituem uma população” (ROSE, 1998, p. 35). Este entendimento se aproxima, por sua vez, do conceito de governamentalidade utilizado por Foucault (2008, p. 143) para se referir ao “conjunto formado pelas instituições, procedimentos, análises e reflexões, os cálculos e as táticas, que permitem o exercício desta forma muito específica, embora complexa, de poder e que tem como seu alvo a população”. Segundo Rose (2011a) as governamentalidades são combinações de racionalidades políticas e tecnologias humanas que dizem respeito às formas de conceber os fins e os meios da autoridade política. Como afirmou em uma entrevista, “falar sobre a governamentalidade, é falar sobre a maneira pela qual um certo estilo de pensamento sobre o que deve ser feito, se liga a um certo modo técnico de realização” (CARVALHO, 2015, p. 653). O fundamental aqui é compreender que um dos focos da governamentalidade ou do governo contemporâneo, no sentido utilizado por Rose (1998), é a subjetividade ou a alma humana. Segundo Rose, as ciências psicológicas se constituíram nos séculos XIX e XX justamente como “tecnologias da subjetividade”, na medida em que permitiram que as estratégias do poder se infiltrassem “nos interstícios da alma humana” (ROSE, 1998, p. 40).

E, com a emergência de tais tecnologias, surgiram também os chamados “*experts* da subjetividade” que incluem psicólogos, psiquiatras,

assistentes sociais, dentre muitos outros profissionais que se dedicam a classificar e medir a psiquê, diagnosticar as causas dos problemas mentais e a prescrever determinadas intervenções com vistas ao tratamento ou à cura dos males da alma e à maximização das capacidades intelectuais. De acordo com Rose (1998), estes *experts* da subjetividade ou “engenheiros da alma humana” têm se tornado fundamentais para nossas formas contemporâneas de sermos governados e de governarmos a nós próprios, mas não porque estejam conspirando com o Estado para controlar os sujeitos – já que a política democrática liberal coloca certos limites às intervenções diretas do Estado sobre as vidas individuais – mas sim por agirem “sobre as escolhas, os desejos e as condutas dos indivíduos de uma forma indireta” (ROSE, 1998, p. 42). A *expertise* da alma fornece, segundo o autor, essa distância essencial entre o aparato estatal e o controle das atividades dos cidadãos, obtendo seu efeito não através da ameaça de violência ou de constrangimento físico, mas sim através da “persuasão inerente às suas verdades, das ansiedades estimuladas por suas normas e das atrações exercidas pelas imagens da vida e do eu que ela oferece” (p. 42). Isto significa, para Rose, que nas democracias liberais o governo age “à distância”, instigando os cidadãos a regularem e moldarem a si próprios através das inúmeras escolhas que são instigados a fazer sobre a vida familiar, o trabalho, o lazer e a saúde, assim como sobre a própria personalidade. Segundo o autor, o governo contemporâneo, “opera infiltrando, sutil e minuciosamente, as ambições do processo de regulação no interior mesmo de nossa existência e experiência como sujeitos” (p. 43) e faz isso através das inúmeras tecnologias da subjetividade, categoria na qual poderíamos incluir as práticas de treinamento cognitivo/cerebral, na medida em que se propõem a avaliar a cognição humana e a intervir com vistas a maximizá-la.

Cabe salientar ainda que as tecnologias da subjetividade existem, para Rose (1998) numa espécie de relação simbiótica com aquilo que Foucault denomina de tecnologias do eu (ou de si). Em um ensaio originalmente denominado “*Technologies of the self*”, Foucault (2004) aponta a existência de quatro grupos ou tipos de tecnologias, cada um relacionado a

uma certa matriz de razão prática. O primeiro grupo inclui as tecnologias de produção, que permitem produzir, transformar ou manipular coisas. O segundo grupo engloba as tecnologias dos sistemas de signos, que permitem a utilização de símbolos, sentidos e significados. O terceiro grupo abrange as tecnologias de poder ou de dominação que determinam o comportamento dos indivíduos e os submetem a certos objetivos. Por fim, o autor destaca a existência de um quarto grupo ou tipo de tecnologia que são as tecnologias de si, que permitem aos indivíduos

efetuar, com seus próprios meios ou com ajuda de outros, um certo número de operações em seus próprios corpos, almas, pensamentos, conduta e modo de ser, de modo a transformá-los com o objetivo de alcançar um certo estado de felicidade, pureza, sabedoria, perfeição ou imortalidade (FOUCAULT, 2004, p. 323).

Segundo o autor, estes quatro tipos de tecnologia não operam separadamente, ainda que cada um deles esteja relacionado a certa forma específica de dominação. Também segundo Foucault (2004), cada um desses tipos implica determinados modos de treinamento e modificação dos indivíduos, o que envolve a aquisição tanto de certas habilidades quanto de certas atitudes. E o autor ressalta que o ponto de contato entre as tecnologias de dominação e as tecnologias de si é justamente o que ele chama de governamentalidade, o que significa dizer que o estudo das tecnologias de governo implica a investigação não apenas dos controles exercidos sobre os indivíduos, mas também, e especialmente, dos controles que os indivíduos exercem sobre si mesmos. Em outro ensaio, intitulado *Verdade e subjetividade*, Foucault (1993) afirma que, para se fazer uma genealogia do sujeito nas sociedades ocidentais, é necessário levar em consideração tanto as técnicas ou tecnologias de dominação quanto as técnicas do eu e também a interação entre estas duas técnicas, isto é, “os pontos em que as tecnologias de dominação dos indivíduos uns sobre os outros recorrem a processos pelos quais o indivíduo age sobre si próprio e, em contrapartida, os pontos em que as técnicas do eu são integradas em estruturas de coerção” (FOUCAULT, 1993, p. 208). Segundo o autor, o ponto de contato entre essas duas tecnologias – isto é, entre a forma como os indivíduos são manipulados e conhecidos pelos outros e a forma como

conduzem e conhecem a si mesmos – denomina-se governo, o que significa dizer que governar implica tanto o governo dos outros quanto o governo de si próprio.

As técnicas de treinamento cognitivo/cerebral, que definimos e apresentamos anteriormente, podem ser vistas tanto como tecnologias da subjetividade ou tecnologias do eu quanto como tecnologias da saúde e da vida. Em um artigo intitulado “Biopolítica molecular, ética somática e o espírito do biocapital”, Rose (2011b) aponta que as tecnologias médicas contemporâneas, que buscam controlar processos vitais do corpo e da mente para além da cura de certas doenças, não são apenas tecnologias da saúde, mas, acima de tudo, tecnologias da vida ou biotecnologias. E tais tecnologias, identificadas pelo autor também como *tecnologias de otimização*, possuiriam como característica-chave uma visão voltada para o futuro – segundo Rose (2011b, p. 16), “elas procuram otimizar o futuro vital atuando no presente vital”. O autor identifica dois tipos de tecnologias da vida ou de otimização, sendo o primeiro as *tecnologias da suscetibilidade*, que objetivam identificar e tratar as pessoas no presente tendo em vista certas doenças que elas podem vir a desenvolver no futuro. De acordo com Rose, tais tecnologias, centradas nas noções de predisposição e risco, visam não apenas revelar certas “patologias invisíveis”, mas também, e especialmente, “intervir para otimizar as chances de vida do indivíduo susceptível” (p. 17). A ideia de suscetibilidade, segundo o autor, passa pelo entendimento de que mesmo pessoas saudáveis no presente podem ser vistas como pré-sintomáticas – ou como pré-pacientes – na medida em que possuem (ou podem possuir) determinadas predisposições e riscos para desenvolver problemas futuros. Intervir no próprio corpo e mente de forma a prevenir tais problemas se torna, neste contexto, uma espécie de obrigação moral dos indivíduos para consigo mesmos e a coletividade. E esse “*éthos* da responsabilidade, prevenção e prudência”, que tais tecnologias trazem consigo, acaba por impelir os indivíduos tanto a buscar formas de avaliar os próprios riscos de desenvolver determinadas doenças quanto a adotar determinadas intervenções e modos de vida. Um segundo tipo de tecnologia da vida identificado pelo autor são as *tecnologias de melhoramento ou*

*aprimoramento (enhancement)*, que visam o aperfeiçoamento de capacidades corporais e mentais como a força, a resistência, a atenção, a inteligência, assim como a própria expectativa de vida. A utilização de determinadas substâncias com vistas à melhoria da cognição é apontada pelo autor como um exemplo de tecnologia de melhoramento ou aprimoramento, compreensão que poderíamos estender também para as práticas de treinamento cognitivo/cerebral. No entanto, cabe apontar que tais práticas podem ser identificadas tanto como tecnologias de aprimoramento quanto como tecnologias da suscetibilidade, na medida em que, muitas vezes, são utilizadas com o objetivo de prevenir problemas futuros, como a Doença de Alzheimer.

Ambos os tipos de tecnologia, justamente por terem o foco voltado para o futuro, podem ainda ser enquadrados naquilo que Rose (2011b) denomina de “*éthos* da esperança, antecipação e expectativa”, na medida em que se relacionam com o enfrentamento dos medos e ansiedades das pessoas acerca da morbidade e mortalidade. Este “*éthos* da esperança”, no qual a ignorância e a resignação são desaprovadas, reuniria, segundo o autor, diferentes atores sociais – desde pessoas que sofrem ou podem vir a sofrer de determinadas doenças até pesquisadores, médicos, empresas biotecnológicas e governos – que têm em comum a esperança de que sejam desenvolvidos, em um futuro próximo, tratamentos e curas para variadas doenças. E tal expectativa ou esperança por inovação acaba por estimular todo um “circuito de investimentos” que compõe aquilo que Rose (2013) denomina de “economia moral da esperança”. Rose e Novas (2005) e Novas (2006), nesta mesma direção, utilizam a noção de “economia política da esperança” para caracterizar o ativismo político e a arrecadação de fundos por parte de certas organizações de pacientes que estariam fundamentadas na esperança de que curas ou tratamentos para muitas doenças humanas serão encontradas em um futuro próximo. Sobre isso Rose (2013, p. 210) aponta que no contexto das esperanças, ligado a recentes descobertas no campo da genética e das neurociências, “os grupos de pacientes têm se engajado em novas formas de ativismo político, buscando agir diretamente nas verdades e nas tecnologias geradas pela pesquisa biomédica”. E ele

complementa afirmando que a cidadania biológica contemporânea ou biocidadania – que diz respeito a um novo tipo de cidadania que surge na era da biomedicina, da biotecnologia e da genômica – “tanto depende da ciência do presente quanto espera [*hope*] que ela produza curas e tratamentos no futuro próximo” (ROSE, 2013, p. 210). Caliman (2012), nesse sentido, aponta que as biocidadanias atuais operariam através de “tecnologias da esperança”, que mobilizariam continuamente promessas e esperanças de cura e tratamento futuros. Cabe apontar que a expressão “tecnologia da esperança” foi utilizada anteriormente de inúmeras maneiras, tanto para se referir a um conjunto de procedimentos biotecnológicos potencialmente capazes de preservar ou prolongar a vida (LEIBING; TOURNAY, 2010) quanto para identificar as tecnologias que mobilizariam promessas e esperanças de cura e tratamento em um futuro próximo (PETERSEN, 2015). Pois as técnicas de treinamento cerebral também podem, em nosso entendimento, serem compreendidas como tecnologias da esperança, na medida em que fomentam em seus usuários e potenciais usuários uma série de esperanças – como a esperança de não desenvolver um quadro demencial (LISBOA, 2023).

Mas para além de tecnologias humanas, da subjetividade e de si, da saúde e da vida, as práticas de treinamento cerebral também podem ser vistas especificamente como tecnologias cognitivas, dado que pretendem intervir nos processos ou domínios cognitivos humanos. De acordo com Ienca (2019), tecnologia cognitiva é um termo genérico usado para designar as tecnologias que auxiliam, aprimoram ou simulam processos cognitivos ou que podem ser usadas por humanos para a realização de objetivos cognitivos. Segundo o autor, a noção de tecnologia cognitiva foi inicialmente utilizada pelo campo da psicologia educacional para descrever estratégias e ferramentas que poderiam facilitar determinados processos cognitivos, mas, atualmente, vem sendo muito empregada para se referir a certos dispositivos ou artefatos digitais voltados para o aprimoramento da cognição – como seria o caso de muitas plataformas virtuais de treinamento cerebral. Embora, como apontamos anteriormente, tal modalidade de treinamento tenha como foco primordial a cognição e as funções cognitivas, e apenas indiretamente o cérebro, vários autores situam o treinamento

cerebral/cognitivo como um tipo de tecnologia cerebral ou neurotecnologia. García-Betances, Cabrera-Umpiérrez e Arredondo (2018), por exemplo, afirmam que a moderna neurotecnologia inclui variados tipos de ferramentas e aplicações voltadas tanto para a detecção (*sensing*) quanto para a intervenção. Dentre as neurotecnologias de detecção os autores incluem o Eletroencefalograma (EEG) assim como ferramentas de neuroimagem como a Tomografia Computadorizada por Emissão de Pósitrons (PET, na sigla em inglês) e a Ressonância Magnética Funcional (fMRI). Já no caso das neurotecnologias de intervenção os autores apontam que elas dizem respeito a variadas ferramentas que pretendem aprimorar ou inibir atividades neurológicas específicas. Eles dividem tais tecnologias entre as invasivas (que incluem a Estimulação Cerebral Profunda/DBS, dentre outras), as minimamente invasivas (que incluem o Ultrassom Focalizado/FUS, a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua/tDCS e a Estimulação Magnética Transcraniana/tMS) e as não invasivas, que são baseadas nas tecnologias de comunicação e informação (e que incluem o treinamento cognitivo ou neurocognitivo). Segundo os autores o treinamento cognitivo/cerebral diria respeito, portanto, a uma neurotecnologia indireta, não invasiva e também não farmacológica voltada para a reparação e a melhoria das funções mentais/cerebrais.

### **Controvérsias sobre a eficácia do treinamento cerebral**

Em outubro de 2014, o Stanford Center of Longevity juntamente com o Berlin Max Planck Institute for Human Development divulgaram um comunicado, assinado por 75 pesquisadores, dentre psicólogos e neurocientistas, no qual afirmavam não haver nenhuma evidência científica sólida que apoiasse as promessas feitas pela indústria do treinamento cerebral. De acordo com o comunicado, intitulado *A Consensus on the Brain Training Industry from the Scientific Community* (ALLAIRE *et al.*, 2014), com o envelhecimento da população e o aumento das preocupações relativas à perda de habilidades cognitivas na terceira idade, todo um mercado voltado para a minimização de tais ansiedades surgiu nos últimos anos – como é o caso dos aplicativos de treinamento cognitivo computadorizado

(popularmente chamados de jogos cerebrais) e de muitos outros produtos e serviços. Segundo o comunicado, o *marketing* das empresas de treinamento cerebral é baseado em uma série de alegações, em especial na promessa de que a adesão a uma prática sistemática de exercícios mentais teria a capacidade de amenizar determinados problemas cognitivos e ainda melhorar o funcionamento geral do cérebro e da mente. A grande questão, segundo os pesquisadores, é que tais alegações são frequentemente exageradas e enganosas, sendo comumente baseadas em pesquisas metodologicamente frágeis financiadas, muitas das vezes, pelas próprias empresas de treinamento cerebral. De acordo com o documento, o consenso dos signatários era de que, até aquele momento, havia poucas evidências sólidas de que a prática de determinados jogos cerebrais melhoraria a função cognitiva e traria efeitos para a vida cotidiana. As melhores evidências disponíveis apontariam que praticar determinado jogo poderia tornar a pessoa, com o tempo, melhor na execução deste jogo especificamente e talvez em tarefas cognitivas semelhantes, mas não contribuiria para uma melhora geral da capacidade cognitiva/cerebral e nem teria a capacidade de prevenir ou reverter o declínio cognitivo e doenças senis como o Alzheimer. Os pesquisadores não questionam, contudo, o entendimento de que o cérebro é plástico e de que, portanto, qualquer experiência ou treinamento (como aprender um idioma, adquirir uma habilidade motora ou mesmo praticar determinados jogos cerebrais) produzirá mudanças neuronais; no entanto, este entendimento não seria suficiente para comprovar a eficácia do treinamento cerebral. Na conclusão do documento os autores destacam a importância de uma contínua e cautelosa investigação e validação deste campo.

Este comunicado gerou como reação uma carta aberta, intitulada *An Open Letter to the Stanford Center on Longevity*, assinada por 133 cientistas e publicada, alguns meses depois, em dezembro de 2014, em um *site* denominado Cognitive Training Data – criado e mantido por Michael Merzenich, professor da Universidade da Califórnia famoso por seus estudos sobre a plasticidade cerebral e que também atua como Diretor Científico da Posit Science, uma importante empresa de treinamento cognitivo fundada

por ele em 2003. Embora afirme concordar com muitos pontos do comunicado de Stanford, tal carta aponta claramente que este não teria refletido o “verdadeiro consenso” da comunidade científica (COGNITIVE TRAINING DATA, 2014). De acordo com tal documento, um conjunto substantivo e crescente de pesquisas já teria demonstrado que certas formas de treinamento cognitivo podem melhorar significativamente a função cognitiva, inclusive de maneiras generalizadas para a vida cotidiana. A carta aponta ainda para a existência de um expressivo corpo de evidências de que a plasticidade cerebral é um fenômeno que ocorre ao longo de toda a vida – evidências estas derivadas, em parte, de experimentos com variadas formas de treinamento. E ao não reconhecer a robustez de tais evidências, o comunicado de Stanford estaria depreciando as contribuições de cientistas e médicos, assim como de milhares de participantes voluntários, envolvidos na realização de tais pesquisas, além de desencorajando a prática de exercícios cognitivos por pessoas que poderiam se beneficiar deles. Por fim, o documento aponta para a importância de se examinar atentamente todas as evidências disponíveis antes de se chegar a um consenso científico – o que não teria sido feito pelos signatários do comunicado de Stanford.

Da análise destas duas publicações surge uma questão intrigante: como é possível que duas equipes de cientistas tenham examinado a mesma literatura e chegado a “consensos” tão diferentes sobre a eficácia do treinamento cerebral? De acordo com Simons *et al.* (2016), no artigo “*Do ‘brain-training’ programs work?*” esta discordância pode ser resultado de diferentes padrões usados na avaliação das evidências. Neste artigo fundamental, um dos mais abrangentes já publicados sobre o tema, os pesquisadores avaliaram todos os estudos revisados por pares, citados nos *sites* das principais companhias de treinamento cerebral e incluídos na listagem disponível no Cognitive Training Data, *site* que hospedou a carta aberta em defesa do treinamento cerebral. Com base neste amplo exame, os pesquisadores apontaram para extensas evidências de que as atividades de treinamento cerebral melhoram o desempenho em tarefas específicas. Por outro lado, encontraram evidências menos consistentes de que tais intervenções melhoram o desempenho em tarefas próximas àquelas

realizadas durante o treinamento (*closely related tasks*), e pouca evidência de que o treinamento melhora o desempenho em tarefas distantes (*distantly related tasks*) e também na *performance* cognitiva da vida cotidiana (*everyday cognitive performance*). Os autores afirmam ainda que grande parte dos estudos examinados apresentava problemas sérios no desenho e na análise e que nenhum deles atendia a importantes critérios de cientificidade, o que impossibilitaria o apontamento de conclusões mais claras sobre os supostos benefícios do treinamento cognitivo/cerebral. Na conclusão, os autores apontam que “ainda não parece haver evidência suficiente para justificar a afirmação de que o treinamento cerebral é uma ferramenta eficaz para aprimorar a cognição no mundo real” (SIMONS *et al.*, 2016, p. 172, tradução livre).

Com relação, especificamente, ao desenho dos estudos, Rabipour e Davidson (2015) apontam que uma das maiores limitações metodológicas das pesquisas sobre a eficácia do treinamento cognitivo/cerebral diz respeito à falta de avaliação das expectativas dos participantes com relação a esta intervenção. Na visão dos autores, as expectativas, sendo um componente importante do chamado efeito placebo, podem influenciar significativamente a forma como as pessoas respondem ao treinamento cerebral e seriam responsáveis ao menos por parte do sucesso comercial das empresas do ramo, assim como por parte dos resultados positivos encontrados na literatura científica. Os efeitos benéficos do treinamento cerebral – ou parte desses efeitos – poderiam, assim, ser consequência não de uma eficácia intrínseca, mas do efeito placebo gerado pela expectativa de eficácia.

E foi justamente isso que demonstraram Foroughi *et al.* (2016) em um estudo publicado no prestigioso periódico *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Neste estudo, os pesquisadores recrutaram os participantes através de dois cartazes distintos. Em um deles escreveram: "Treinamento cerebral e aprimoramento cognitivo – Numerosos estudos têm mostrado que treinamentos de memória de trabalho podem aumentar a inteligência fluida. Participe de um estudo hoje. Email para mais informações: GMUBrainTraining@gmail.com" (FOROUGHI *et al.*, 2016, p. 2, tradução livre). Um detalhe importante é que abaixo da frase sobre

“numerosos estudos” os pesquisadores colocaram três referências bibliográficas que comprovariam a veracidade da afirmação. Já no outro cartaz eles escreveram: "Mande um email hoje e participe de um estudo – Precisa de créditos estudantis? Inscreva-se em um estudo hoje e ganhe 5 créditos. Participe de um estudo hoje. Email para maiores informações: cforough@masonlive.gmu.edu” (FOROUGH *et al.*, 2016, p. 2, tradução livre). Neste segundo cartaz, os pesquisadores não fizeram, portanto, qualquer menção ao fato de a pesquisa estar relacionada à temática do treinamento cerebral, ao passo que no primeiro deram bastante destaque a esta informação. Cinquenta participantes foram recrutados e divididos em dois grupos – em um deles (denominado grupo placebo) estavam as pessoas que foram atraídas à pesquisa pelo primeiro cartaz, enquanto no outro (denominado grupo controle) aquelas que foram atraídas pelo segundo cartaz. Todos os participantes inicialmente responderam dois testes voltados para a avaliação da inteligência fluida e, em seguida, se envolveram, por uma hora, em jogos de treinamento cognitivo. No dia seguinte, tais testes foram refeitos e o que os pesquisadores encontraram foi que os participantes do grupo placebo obtiveram, nesta reavaliação, um aumento da pontuação da inteligência fluida (entre 5 e 10 pontos), ao passo que os participantes do grupo controle não obtiveram qualquer aumento significativo. Tendo em vista a improbabilidade de que um treinamento cognitivo tão curto traga um efeito significativo e permanente na inteligência e que a única diferença entre os dois grupos estava na forma como foram recrutados, este resultado apontaria, assim, para a possibilidade de as expectativas geradas pelos cartazes – e não propriamente o treinamento cognitivo – serem, de alguma forma, responsáveis pelo rápido aumento na inteligência fluida dos participantes. Os pesquisadores não entendem, contudo, como o efeito placebo poderia melhorar, ainda que momentaneamente, a pontuação de uma pessoa em tais testes, mas suspeitam que isto poderia estar relacionado a um aumento na motivação e na confiança dos participantes. Mas este estudo aponta ainda para a possibilidade de o *marketing* das empresas de treinamento cerebral, ao disseminar uma expectativa positiva

de eficácia, ser mais do que apenas um chamariz, constituindo-se como uma importante, talvez a principal, razão de sua própria eficácia.

Não foi sem sentido, portanto, que, em 2016, a Comissão Federal do Comércio dos Estados Unidos (FTC, na sigla em inglês) tenha acusado a empresa *Lumos Lab*, responsável pelo popular aplicativo de treinamento cerebral *Lumosity*, de publicidade enganosa e, simultaneamente, anunciado um acordo estabelecido com a empresa, envolvendo o pagamento de US\$ 2 milhões, valor significativamente menor do que os US\$ 50 milhões estabelecidos inicialmente. A empresa foi obrigada a notificar seus assinantes sobre este acordo, permitindo que estes cancelassem imediatamente a assinatura, e ainda se comprometeu a alterar algumas de suas práticas de vendas e *marketing*. Segundo a FTC, a empresa disseminava uma propaganda enganosa ao garantir que praticar seus mais de quarenta jogos algumas vezes por semana ajudaria os usuários a melhorarem o desempenho na escola e no trabalho e, até mesmo, a prevenir o “declínio cognitivo” na terceira idade. De acordo com Jessica Rich, diretora da Secretaria de Proteção ao Consumidor da FTC “a Lumosity se apega aos medos que seus consumidores têm sobre o declínio de capacidades relacionado à idade, sugerindo que seus *games* podem ajudar a evitar a perda de memória, demência e até mesmo a Doença de Alzheimer”. Mas, ela acrescenta, “a Lumosity simplesmente não tem a ciência para suportar seu anúncio” (GERMANO, 2016). Falando ao jornal NBC Nightly News, a porta-voz da FTC Michelle Rusk acrescentou: “Simplesmente não há evidência de que nada disso se traduza em benefícios do mundo real” (BRUNKER, 2016). Este acordo financeiro histórico, amplamente divulgado pela mídia, trouxe à tona, para um público amplo, parte das controvérsias científicas relacionadas à efetividade do treinamento cognitivo/cerebral.

### **Considerações finais**

O presente trabalho apresentou uma análise sobre os conceitos e controvérsias em torno do treinamento cognitivo. A expansão significativa desse mercado nas últimas duas décadas reflete um crescente interesse e investimento em práticas e tecnologias destinadas ao aprimoramento das

funções cognitivas. O aumento exponencial no faturamento do mercado de treinamento cognitivo, conforme evidenciado pelos dados da SharpBrains, revela não apenas um interesse comercial, mas também uma demanda crescente por soluções que prometem melhorar ou manter a saúde cognitiva. Essa tendência sugere uma sociedade cada vez mais preocupada com a longevidade e o desempenho mental/cerebral.

A utilização das teorias de Nikolas Rose e Michel Foucault para interpretar o treinamento cognitivo como uma tecnologia de governo da subjetividade oferece uma perspectiva crítica sobre como essas práticas influenciam as escolhas e comportamentos dos indivíduos. Ao se enquadrarem como tecnologias da subjetividade/do eu, as atividades de treinamento cognitivo passam a ser vistas não apenas como ações voltadas à melhoria das funções cognitivas, mas também como algo que promove um certo tipo de autogestão e auto-otimização, alinhando-se às normas sociais contemporâneas de produtividade e eficiência.

Embora os benefícios do treinamento cognitivo sejam amplamente divulgados, o artigo também destaca a necessidade de uma análise sobre suas implicações sociais e éticas. O estudo do treinamento cognitivo, visto sob a lente das tecnologias da subjetividade, oferece uma visão crítica sobre a intersecção entre ciência, mercado e práticas de autogoverno. É essencial continuar a investigar as reais implicações dessas práticas, promovendo um debate equilibrado que considere tanto os potenciais benefícios quanto os riscos associados.

## Referências

ALLAIRE, Jason *et al.* A consensus on the brain training industry from the scientific community. **Stanford Center on Longevity** [site], 20 out. 2014. Disponível em: <https://longevity.stanford.edu/a-consensus-on-the-brain-training-industry-from-the-scientific-community-2> Acesso em 15 de outubro de 2021.

BRUNKER, Mike. Lumosity to pay \$2M to settle FTC charges over 'brain training' ads. **NBC NEWS**. 5 jan. 2016. Disponível em: <https://www.nbcnews.com/business/consumer/lumosity-pay-2m-settle-ftc-charges-over-brain-training-ads-n490571> Acesso em 15.jul.2024

CALIMAN, Luciana V. Os bio-diagnósticos na era das cidadanias biológicas. **Cadernos de Subjetividade**, n. 14, p. 96-103, 2012.

CARVALHO, Sérgio R. Governamentalidade, "sociedade liberal avançada" e saúde: diálogos com Nikolas Rose (Parte 1). **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 19, n. 54, p. 647-58, 2015. <https://doi.org/10.1590/1807-57622015.0216>

CARVALHO, Sérgio R.; LIMA, Elizabeth Maria F. A.. Poderes de liberdade, governança e conhecimento psi: diálogos com Nikolas Rose (Parte 2). **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 20, n. 58, p. 797-808, 2016. <https://doi.org/10.1590/1807-57622015.0888>

CLARE, Linda; WOODS, Robert T. Cognitive training and cognitive rehabilitation for people with early-stage Alzheimer's disease: A review. **Neuropsychological Rehabilitation**, v. 14, n. 4, p. 385-401, 2004.

COGNITIVE TRAINING DATA. **An open letter to the Stanford Center on Longevity**. 2014. Disponível em: <http://www.cognitivetrainingdata.org> Acesso em 15 de outubro de 2021

DAVID, Patty; GELFELD, Vicki. **Brain health research study**. Washington: AARP. 2014. Disponível em: <https://www.aarp.org/research/topics/health/info-2015/staying-sharper-study.html> Acesso em 15 de outubro de 2021

DRESLER, Martin *et al.* Hacking the brain: dimensions of cognitive enhancement. **ACS chemical neuroscience**, v. 10, n. 3, p. 1137-48, 2018.

FELIX, Lucas Matias; MANSUR-ALVES, Marcela. Treinamento cognitivo, estimulação mental e estimulação mental e reabilitação cognitiva. *In*: MANSUR-ALVES, Marcela; LOPES-SILVA, Júlia Beatriz (orgs.). **Intervenção cognitiva: dos conceitos e métodos às práticas baseadas em evidências para diferentes aplicações**. Belo Horizonte: T.Ser, 2020.

FOROUGH, Cyrus K. *et al.* Placebo effects in cognitive training. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 113, n. 27, p. 7470-4, 2016.

FOUCAULT, Michel. Verdade e subjetividade (Howison Lectures). **Revista de Comunicação e Linguagens**, v. 19, p. 203-23, 1993.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. Petrópolis: Vozes, 2000.

FOUCAULT, Michel. Tecnologias de si, 1982. **Verve. Revista do Nu-Sol.**, n. 6, p. 321-60, 2004.

FOUCAULT, Michel. **Segurança, Território, População**. Curso dado no Collège de France (1977-1978). São Paulo: Martins Fontes, 2008

GARCÍA-BETANCES, Rebeca Isabel; CABRERA-UMPIÉRREZ, María Fernanda; ARREDONDO, Maria T. Computerized neurocognitive interventions in the context of the brain training controversy. **Reviews in the Neurosciences**, v. 29, n. 1, p. 55-69, 2018.

GERMANO, Felipe. Site que prometia aumentar inteligência é condenado a pagar multa. **Revista Super Interessante**. 11 jan. 2016. Disponível em: <https://super.abril.com.br/saude/site-que-prometia-aumentar-inteligencia-e-condenado-a-pagar-multa-entenda/> Acesso em: 15.jul.2024

GLOBAL MARKET INSIGHTS. Brain Training Software Market Size – by offerings (Software, Services), by age group (3-12 years, 13-35 years, 36 & above), by delivery platform (Mobile Apps, Web-based Applications, Desktop Software), by pricing model, by end use & forecast, 2024 – 2032. **GMInsights**. Abril de 2024. Disponível em: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/brain-training-software-market> Acesso em 10 de setembro de 2014

GOLDACRE, Ben. **Ciência picareta**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

IENCA, Marcello. Democratizing cognitive technology: a proactive approach. **Ethics and Information Technology**, v. 21, p. 267-80, 2019.

KATZ, Benjamin; SHAH, Priti; MEYER, David E. How to play 20 questions with nature and lose: Reflections on 100 years of brain-training research. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, n. 40, p. 9897-9904, 2018.

LEIBING, Annette; TOURNAY, Virginie. **Les technologies de l'espoir**. La fabrique d'une histoire à accomplir. Québec: Presses de l'Université Laval, 2010.

LISBOA, Felipe Stephan. **“O cérebro vai à escola”**: um estudo sobre a aproximação entre Neurociências e Educação no Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2014.

LISBOA, Felipe Stephan. **Entre o medo e a esperança**: um estudo sobre os usos e sentidos do treinamento cerebral no Brasil. Tese de doutorado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2023.

NOVAS, Carlos. The political economy of hope: patients' organizations, science and biovalue. **BioSocieties**, v. 1, n. 3, p. 289-305, 2006.

ORTEGA, Francisco. Elementos para uma história da neuroascese. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 16, n. 3, p. 621-640, 2009.

PAHOR, Anja; JAEGGI, Susanne; SEITZ, Aaron. Brain training. **eLS**, 2018.

PETERSEN, Alan. Technologies of Hope. In: PETERSEN, Alan. **Hope in Health**: The socio-politics of optimism. London: Palgrave Macmillan, 2015.

RABIPOUR, Sheida. **Effects of expectations on cognitive enhancement interventions in young and older adults**. 282 f. Tese. University of Ottawa. 2018.

RABIPOUR, Sheida; DAVIDSON, Patrick. Do you believe in brain training? A questionnaire about expectations of computerised cognitive training. **Behavioural Brain Research**, v. 295, p. 64-70, 2015.

ROSE, Nikolas. Governando a alma: a formação do eu privado. *In*: SILVA, Tomaz Tadeu da. **Liberdades reguladas**: a pedagogia construtivista e outras formas de governo do eu. Petrópolis: Vozes, 1998.

ROSE, Nikolas. **Inventando nossos selfs**: psicologia, poder e subjetividade. Petrópolis: Vozes, 2011a.

ROSE, Nikolas. Biopolítica molecular, ética somática e o espírito do biocapital. *In*: SANTOS, Luis Henrique S. dos; RIBEIRO, Paula Regina C. (orgs.). **Corpo, gênero e sexualidade**: instâncias e práticas de produção nas políticas da própria vida. Rio Grande: FURG, 2011b.

ROSE, Nikolas. **A política da própria vida**: biomedicina, poder e subjetividade no século XXI. São Paulo: Paulus. 2013.

ROSE, Nikolas; NOVAS, Carlos. Biological citizenship. *In*: ONG, Aihwa; COLLIER, Stephen J. (eds.) **Global assemblages**: technology, politics, and ethics as anthropological problems. Oxford: Blackwell Publishing, 2005.

SIMONS, Daniel J. *et al.* Do “brain-training” programs work? **Psychological Science in the Public Interest**, v. 17, n. 3, p. 103-86, 2016.

VIDAL, Fernando; ORTEGA, Francisco. **Somos nosso cérebro?** Neurociências, subjetividade, cultura. São Paulo: N-1 edições, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Risk reduction of cognitive decline and dementia**: WHO guidelines. Geneva: WHO, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/risk-reduction-of-cognitive-decline-and-dementia> Acesso em 15 de outubro de 2021.

ZEGGIO, Larissa.; MALLOY-DINIZ, Leandro. Academia do cérebro; a falácia da ginástica cerebral. *In*: EKUNI, Roberta; ZEGGIO, Larissa; BUENO, Orlando Francisco Amodeo. **Caçadores de Neuromitos**: o que você sabe sobre seu cérebro é verdade? São Paulo: Mennon, 2015.