



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Feuerstein, Reuven
Além da inteligência : aprendizagem mediada e a capacidade de
mudança do cérebro / Reuven Feuerstein, Refael S. Feuerstein, Louis
H. Falik ; prefácio de John D. Bransford ; tradução de Aline Kaehler. –
Petrópolis, RJ : Vozes, 2014.

ISBN 978-85-326-4730-6

1. Aprendizagem – Aspectos fisiológicos 2. Cérebro 3. Ensino –
Estados Unidos – Aspectos psicológicos 4. Psicologia educacional
I. Feuerstein, Refael S. II. Falik, Louis H. III. Bransford, John D.
IV. Título.

13-13936

CDD-370.15

Índices para catálogo sistemático:

1. Psicologia educacional 370.15

Além da inteligência

Aprendizagem mediada
e a capacidade de
mudança do cérebro

Reuven Feuerstein
Refael S. Feuerstein
Louis H. Falik

Prefácio de John D. Bransford

Tradução de Aline Kaehler

 EDITORA
VOZES

Petrópolis

13 Formando ambientes de suporte, 209

Um ambiente que previne ou age contra a mudança, 210

A formação de ambientes de modificação, 213

Resumo das questões, 215

14 Novas descobertas da neurociência sobre a capacidade de mudança do cérebro/mente: um epílogo, 219

Revisando a “ciência” do cérebro, 220

Neuroplasticidade: o maior suporte para a teoria de Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE), 221

A função de neurônios-espelho no desenvolvimento cognitivo, 225

Especificando a relação entre neuroplasticidade e modificabilidade cognitiva, 227

O que significa tudo isto?, 229

Exemplos de implantação de modificabilidade, 229

Perguntas e respostas que apontam para o futuro, 231

Bibliografia anotada, 233

Referências, 237

Índice, 243

Prefácio

*John D. Bransford**

Ler este livro belissimamente escrito sobre teoria e prática me trouxe uma chuva de memórias vívidas e calorosas da metade da década de 1970, quando conheci o Professor Reuven Feuerstein e diversos membros de sua equipe. Eu estava no Colégio de Artes e Ciências na Universidade Vanderbilt e havia ouvido que ele daria uma palestra no Centro John F. Kennedy, uma grande instituição de pesquisa na George Peabody College, a estimada escola de educação da Vanderbilt. Junto com diversos alunos e colegas eu decidi participar.

A palestra foi fascinante. O prefácio deste livro capta dois dos grandes motivos pelos quais fui tão movido pela palestra. (O prefácio está nas palavras do próprio Professor Feuerstein e são muito mais eloquentes do que as minhas. Então certifique-se.) Para prenunciar a discussão você verá que ele enfatiza duas grandes influências no trabalho de sua vida: (1) Oportunidades de trabalhar de perto com grandes mestres – especialmente Jean Piaget e Andre Rey – e (2) o fim da Segunda Guerra Mundial e o subsequente desafio de ajudar crianças sobreviventes do Holocausto ao redor do mundo que imigravam para a Palestina, que logo se tornaria Israel.

* Shauna C. Larson Professor de Ciências do Aprendizado, Universidade de Washington. Codiretor do Center for Learning in Informal and Formal Environments (Life).

Muitos desses jovens pareciam ser muito menos sofisticados em termos de desenvolvimento do que os jovens que participaram nos estudos que o Professor Feuerstein havia observado e conduzido enquanto trabalhava com Piaget e Rey, e isso muitas vezes foi correlacionado com notas baixas, por exemplo, em testes como as Matrizes Progressivas de Raven (descritas neste livro). Uma resposta natural e humanística a estes baixos níveis de desempenho – e muitos colegas de Feuerstein defenderam esta resposta com a melhor das intenções – era criar um conjunto de nichos sociais em que essas pessoas se sentiriam confortáveis e seriam capazes de se suportar. Mas que tipos de nicho social? Muitos argumentaram que deveriam requerer apenas habilidades servis. Feuerstein discordava.

A pergunta feita por Feuerstein foi: Existe a possibilidade de um tipo de modificação cognitiva que vai além de ajudar as pessoas a simplesmente aprender um conjunto de fatos e procedimentos manuais e desenvolva habilidades estratégicas sensíveis a conteúdo, conhecimento, identidades e hábitos mentais que transformem suas habilidades de interação com outros, ensine-as a identificar problemas e transformá-los em oportunidades de desenvolvimento e moldar seus ambientes, quando necessário, para que o aprendizado seja mais eficaz? Abordagens sensíveis à avaliação, intervenção (mediação) e oportunidades de engajamento continuado em ambientes de suporte social poderiam permitir que as pessoas continuassem acelerando e expandindo suas habilidades ao longo da vida? A resposta de Feuerstein a estas perguntas foi “sim”, e seu compromisso com esta resposta inspirou sua teoria de Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE) e o desenvolvimento de um conjunto de avaliações e intervenções que ajuda as pessoas a serem bem-sucedidas.

Se ler o prefácio, verá que a ideia de modificabilidade cognitiva tem sido, e ainda é, recebida com grande resistência. Acredito que isto se dá em parte porque tem sido interpretada de forma diferente por diversos grupos de pessoas. Isso significa que o objetivo de alguém deve ser produzir grandes alterações nos resultados de

testes de inteligência para indivíduos? Significa que é possível ajudar as pessoas a vencerem dúvidas sobre si mesmas e hábitos mentais impulsivos e não estratégicos para libertá-las a persistir e ter um aprendizado futuro mais bem-sucedido? Pelo que vi, um foco em mudanças nas notas de testes de inteligência não era a grande medida de sucesso para Feuerstein. Um dos motivos para isto é que os críticos diriam que ele havia apenas “ensinado como fazer prova”.

A segunda ideia de modificabilidade cognitiva que discuti previamente é a que me identifico e acho que o Professor Feuerstein sente o mesmo. Ela se encaixa em diversos casos em que vi o Professor Feuerstein interagindo com alunos e ajudando-os a alterar sua confiança e estratégias enquanto recebia *feedback* de pais sobre mudanças encorajadoras nas crianças, as quais se encaixam melhor com esta segunda perspectiva. Como pesquisadores modernos continuam encontrando evidências de que comportamento afeta o desenvolvimento do cérebro e não apenas vice-versa, esta segunda interpretação de modificabilidade cognitiva não é apenas uma declaração de que, com prática, pessoas podem ter mais conhecimento e habilidades e ainda continuarem em um nível fixo de desenvolvimento. É uma declaração muito mais poderosa que suporta a necessidade de pesquisa continuada sobre suporte social para modificabilidade, o que significa e como funciona.

É notável que os autores argumentam contra a sugestão de que estão propondo um “modelo de inoculação”. Este assume que, quando o pensamento é “fixado” através de intervenções sensíveis à avaliação, pessoas automaticamente serão capazes de funcionar em níveis mais complexos pelo resto de suas vidas. Pelo contrário, os autores enfatizam a importância de moldar “ambientes pós-intervenção” que incluem ferramentas, pessoas e outros recursos sociais e materiais para suportar, e não bloquear, a mudança positiva contínua. Esta é uma visão que vê o aprendizado e o desenvolvimento como dinâmico e transacional, com múltiplas ligações de *feedback* que idealmente sustentam e aceleram o aprendizado contínuo à medida que as pessoas vivem suas vidas. Pesquisas sobre

a natureza desse tipo de ambiente são extremamente oportunas, e desejo pessoalmente explorar mais detalhadamente os profundos e sábios *insights* sobre esta questão que Feuerstein e seus colegas compartilham conosco nesta publicação. É desnecessário dizer que as promissoras conexões com o novo trabalho em neurociência representam caminhos adicionais que este livro ajudará praticantes e pesquisadores a buscar. Espero ser um deles.

Estou extremamente feliz com a publicação deste livro. Ele retrata um compromisso brilhante e admirável de uma vida explorando questões de modificabilidade cognitiva. Estou convencido de que este é um trabalho de fundação que irá gerar novas práticas entre professores e líderes de escolas, além de discussões produtivas e novas trajetórias de pesquisa no campo de progressos de aprendizado. Gostaria que os leitores tivessem tido as múltiplas oportunidades que eu tive de ver o Professor Feuerstein em ação. Ele é um clínico cognitivo brilhante, similar ao seu mentor, Andre Rey. Também gostaria que as pessoas interagissem com pais de alunos que viram os benefícios de seu incansável trabalho, necessário para ajudar suas crianças a desenvolver um senso de agência e competência que muda suas chances de vida. Estes são os dados – dados clínicos – que suportam a crença neste processo.

É claro que exemplos clínicos de sucesso são ótimos, mas muitas pessoas sentem que eles têm suas limitações – especialmente quando não é possível conhecer os participantes pessoalmente. Como um dos muitos pesquisadores bastante interessados em ajudar o Professor Feuerstein a conduzir rigorosos estudos de suas teorias e práticas, vejo que o campo como um todo – ou pelo menos um grande subconjunto do campo, incluindo pesquisadores como eu – não tinha o tipo de ferramenta metodológica e formas de pensar nos dados que são necessários para realmente ajudar Feuerstein e colegas a testar e refinar suas ideias fundamentais. Em meados da década de 1970 o espírito dos tempos envolvia uma busca por dados na forma de notas aumentadas em testes de inteligência (difícil em pouco tempo), forte “transferência” do enriquecimento ins-

trumental para o crescente sucesso no aprendizado acadêmico, e assim por diante. O Professor Feuerstein sabia que essas medidas eram diretas demais para esperar resultados fortes, mas quais eram as alternativas?

O *zeitgeist* das ciências de aprendizado de hoje é muito mais condutivo a realizar os tipos de pesquisa necessários para documentar de forma mais completa e explorar os processos envolvidos na modificabilidade cognitiva. Novos paradigmas de pesquisa estão se abrindo, incluindo a neurociência, claro, mas também estudos etnográficos que cuidadosamente documentam como as mesmas pessoas muitas vezes aprendem de formas diferentes em diversos ambientes informais e formais, dependendo de uma variedade de estâncias e organizações, como o aprendizado depende das crenças do professor e do aluno, além das oportunidades para mentoria e colaboração a tempo, e assim por diante.

Em minha opinião, essas alterações nos paradigmas de pesquisa fazem com que o trabalho teórico do Professor Feuerstein e seus colegas seja mais importante do que nunca. Isto não é incomum na ciência. Por exemplo, novas teorias de placas tectônicas forneceram um mecanismo para o movimento da crosta terrestre que fez outras teorias de movimento continental mais importantes, plausíveis e sujeitas a empolgante pesquisa. No caso das teorias de Feuerstein e colegas, exemplos que fazem a teoria ser mais importante do que nunca incluem novos métodos e abordagens de estudo da natureza social e cultural do aprendizado e adaptação (incluindo sua base no cérebro) que são “para toda a vida, em toda a vida e com profundidade de vida” (cf., p. ex., BANKS et al., disponível em LIFE-slc.org).

Fecho com um agradecimento sincero ao Professor Feuerstein e colegas por seu trabalho altamente inovador e imensamente inspirador. Ao se tornar acessível para educadores praticantes, além de pesquisadores, este novo trabalho pode ajudar professores e líderes a verem seus alunos mais desafiadores de nova forma, providenciar novo entendimento de como o pensamento acontece, ajudá-los a ver e identificar o estágio específico e tipos específicos de pensa-

mento por tarefas e suportar o crescimento de todos os alunos em direção ao pensamento mais habilidoso. No geral, este livro dá a pesquisadores e praticantes um mapa do tesouro para o ensino adicional excitante e vibrante, juntamente com meios de avaliar aprendizado de sucesso e pesquisas.

Introdução

Neste livro trataremos da capacidade de modificabilidade cognitiva que o ser humano tem e como esta habilidade de o cérebro/mente mudar informa como podemos ajudar alunos a melhorarem sua habilidade de pensar e aprender. Levantamos e respondemos a perguntas críticas com relação à habilidade do aluno, ou qualquer ser humano, de mudar e ser mudado pela experiência. É uma questão interessante e importante que continua sendo controversa nos campos de educação, psicologia e política social. Após muitos anos sem que a questão fosse tratada, mais recentemente, em resposta e reação ao desenvolvimento da psicologia cognitiva e alterações no clima sociopolítico, diversos livros apareceram demonstrando oposição aguda à possibilidade de se alterar a inteligência, ou, em outras palavras, a habilidade de pensamento do indivíduo. Porém, pelo lado positivo, essas posições também levantaram uma multidão de reações, argumentos e discussões que testificam sobre a importância dada hoje às questões, à natureza, ao desenvolvimento e à capacidade de inteligência e aprendizado, bem como sobre a função de habilidades de pensamento e fatores que determinam o destino de uma pessoa no desenvolvimento da sociedade humana.

De um ponto de vista histórico, dois encontros completamente diferentes me (Reuven Feuerstein) levaram a desenvolver a teoria de Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE): primeiramente minha aproximação de Jean Piaget, que pode ser descrito como o fundador moderno da psicologia cognitiva de desenvolvimento; e em segundo

lugar, meus encontros e respostas às crianças que sobreviveram ao Holocausto durante a Segunda Guerra Mundial na Europa.

Enquanto ainda era estudante e participante no Instituto Genebra de Jean Piaget, encontrei o Professor Andre Rey, um docente do instituto. Devido à mente criativa do Professor Rey e sua rápida conceituação de abordagens alternativas à avaliação do aprendizado e funções cognitivas, recebi encorajamento e suporte para desenvolver meu trabalho. Isso me motivou a pensar sobre o processo e potencial de mudança intelectual e funções cognitivas e a acessá-las de formas novas e diferentes. Andre Rey foi meu mentor e se tornou meu colega. Ele foi comigo para conhecer as crianças do Holocausto em Israel e trabalhamos juntos para melhor desenvolver técnicas e intervenções.

Em meu trabalho com Piaget, que foi um dos grandes defensores da influência decisiva do pensamento nos processos de adaptação do ser humano, eu trouxe uma perspectiva influenciada por meu conhecimento da então dinâmica de influência de Freud, Jung e o menos conhecido Szondi. Estes foram grandes pontos de vista naquele tempo, no início da década de 1950, e atribuíam as principais causas do comportamento humano a tendências e impulsos incontroláveis originados no subconsciente. Por exemplo, Szondi acreditava que a hereditariedade tinha influência decisiva sobre o comportamento de uma pessoa e sobre todas as suas escolhas. Ele criou o termo *operotropismo*, referindo-se às tendências inconscientes que possuímos para determinadas áreas de envolvimento.

Esta história é recontada aqui porque mostra que os primeiros psicólogos psicodinâmicos atribuíam pouca importância ao sistema cognitivo, que contém as funções de pensamento e supervisiona o processamento de informações. Isso embasa minha necessidade inicial de alterar essas suposições. Comecei a argumentar contra o ponto de vista de que os impulsos que guiavam o comportamento (e o aprendizado) eram majoritariamente de origem emocional, e que o componente de pensamento – a habilidade de organizar a percepção, coletar dados e transformar em novas fontes de aprendizado – era desprezível.

Apresentando uma alternativa teórica para a conceitualização emocional estavam os comportamentais, que focavam quase exclusivamente no comportamento e seus resultados, não mostrando interesse em suas origens. Na análise final também deixaram pouco espaço para o pensamento em si.

Quais foram as consequências dessa dicotomia? Pessoas com alta capacidade mental constituíam prova ostensiva da marginalidade da habilidade de pensamento no desenvolvimento da personalidade e estruturas mentais – eles tinham as habilidades e propensões como consequências de suas histórias dinâmicas, e não havia o que se fazer por eles. Muitos argumentaram que era perturbador tentar intervir em tais situações. Educadores influenciados por esses conceitos psicodinâmicos energéticos com relação ao funcionamento do ser humano sentiam que era sua responsabilidade simplesmente liberar os poderes das crianças e refinar seus impulsos. Eles não consideravam que o pensamento era um fator importante para conectar o estímulo vivido e também não consideravam como o que é derivado da experiência pode ser um fator para regular o comportamento responsivo.

Em Piaget encontrei uma ilha de pensamento sobre o sistema cognitivo. Ele perguntou, por exemplo, como crianças construíam suas palavras por meio do pensamento e ação conforme era determinado pelo amadurecimento do cérebro e agiam de acordo com a relevância dos objetos aos quais eram expostas. De acordo com Piaget, o sistema cognitivo desenvolve estruturas e operações de pensamento que são criadas no decurso das interações entre o ser e o mundo, em diversos estágios de desenvolvimento e maturação. Essas estruturas de pensamento (Piaget as denominava *schemata*) permitem que a pessoa organize o mundo que é vivido e o planeje para criar nova informação a partir do que não é vivido diretamente e construir em pensamento um mundo expandido que é planejado e organizado.

A teoria de Piaget me deu esperança e potencial para ajudar crianças sobreviventes do Holocausto. Meu encontro com elas constituiu uma segunda fonte para a teoria de MCE. Conheci crianças

sobreviventes do Holocausto em 1944 e 1945, quando eu era um novo imigrante no que então era a Palestina e se tornaria o Estado de Israel. Eu cheguei a Mikve Yisrael como instrutor. Foi a primeira escola agrícola residencial que recebeu crianças do Holocausto, e seu grande objetivo foi reabilitá-las de suas experiências traumáticas. Eu me vi no meio de crianças que haviam passado por um período muito traumático em um mundo ilógico, desordenado e bruto, sem formas de se adaptar. Já havia trabalhado com tais crianças em Bucarest antes de me tornar imigrante. Em ambos os casos me perguntei como seria possível criar processos de pensamento em tais crianças, e imaginei o significado do pensamento como meio de processar o mundo caótico no qual haviam vivido. Estive com elas durante a noite, quando reviviam todos os horrores que viveram e me perguntava: “Como conseguirei falar com elas amanhã de manhã sobre o que aprenderam, sobre capítulos da Bíblia ou qualquer outro assunto de estudo?” A pergunta que mais me incomodava era: “Estas crianças eram capazes de mudar após tudo o que passaram?”

Na teoria de Piaget, através da importância que ele dá ao elemento do pensamento, encontrei confirmação da possibilidade de tirar essas crianças do caos e construir para elas uma nova vida por meio de reabilitação de seus mecanismos de pensamento.

A grande contribuição de Piaget foi a adição ao magma – ao núcleo central da vida, feito de emoções, tendências e impulsos – das habilidades cognitivas que poderiam ser assumidas como gradualmente criadas a partir dele. Seguindo meu entendimento de Piaget e minhas experiências anteriores, passei a reconhecer a necessidade de proporcionar ao pensamento – a mente é uma inteligência ativa e interativa que organiza o mundo e planeja com antecedência – uma posição central na vida das pessoas.

Este livro, bem como a racionalização, as teorias e as práticas desenvolvidas nele, é o resultado dessa necessidade e lutas. Nos capítulos iniciais levantamos três questões que guiaram o desenvolvimento do meu trabalho e nos acompanharão ao longo da obra.

A primeira pergunta é: *Qual é o significado do pensamento como fator decisivo na determinação do comportamento do ser humano; seu lugar, seu status e sua contribuição para realizações na sociedade?*

A segunda pergunta é: *É possível modificar o pensamento? Ou seja, é possível alterar a inteligência e formas como uma pessoa aprende, ou são como o clima, do qual frequentemente falamos, mas nada pode ser feito a respeito?*

Assumindo que a inteligência tem função importante na determinação do nível de funcionamento de uma pessoa, e assumindo que, de fato, é possível alterar o funcionamento da pessoa, devemos fazer nossa terceira pergunta: *Como fazemos isso? Como modificamos o funcionamento de uma pessoa?*

Estas três perguntas provaram ser relevantes não apenas para crianças do Holocausto, que foram minha primeira preocupação, mas também para crianças culturalmente privadas e diferentes e para crianças com déficit de cromossomos e genéticos. A modificabilidade se aplica a elas e pode ser aplicada para uma grande variedade de condições humanas. Este livro é sobre as respostas a estas perguntas. Nosso objetivo é apresentá-lo de forma acessível para pais, professores e todas as pessoas que têm necessidade e interesse nos conceitos e no potencial de modificabilidade para melhorar a condição humana.

Os termos *mediador* e *professor* não são usados de forma intercambiável neste livro. Professores muitas vezes têm que transmitir conhecimento e habilidades, assim como os pais. A mediação é uma interação intencional com quem aprende, com o propósito de aumentar o entendimento de quem aprende para além da experiência imediata e ajudá-lo a aplicar o que é aprendido em contextos mais amplos – conceitos que vão além da simples transmissão de conhecimento, mas que são melhorias necessárias. Porém, é importante entender – conforme discutido em diversos capítulos deste livro – que pais são os primeiros e intuitivos mediadores do mundo para seus filhos, e os professores têm a oportunidade de realizar a mesma função com seus alunos. Este livro é projetado de forma a permitir

que professores e pais sejam mais intencionais e conhecedores neste processo, e capitalizem o poder e significado da Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM). Esperamos que os leitores venham a entender o termo mediador e possam ampliar seu potencial de alcance. Para leitores que desejam estudar mais este material compilamos uma bibliografia anotada ao final do livro.

Este livro foi originado a partir de um conjunto de palestras que o autor principal deu em uma rádio israelense há quase uma década. Sempre que o texto se refere a “eu”, é a voz e experiência do autor principal, Reuven Feuerstein. As palestras originais foram expandidas neste livro, trazendo consideráveis contribuições do desenvolvimento da teoria, conceito, prática e pesquisa neurocientífica que ocorreram em quase uma década desde a concepção e realização das palestras originais.

Agradecimentos

Primeiramente expressamos nossa gratidão aos editores do volume original de palestras sobre as quais este livro é baseado. Sua disposição e desejo de levar este material a uma população maior indica um compromisso com os valores humanos e educacionais e mudança social. Somos especialmente gratos a Tirtza Youval (Z"l), que serviu como editor para publicações da “Universidade do Rádio”, como fornecedor inicial do que agora é bem conhecido como “aprendizado a distância”. Ariella Sturm serviu como editor do livro em idioma hebraico.

Os autores agradecem o Sr. David Herman, que traduziu o hebraico original para o inglês. Sua alegria, pronto engajamento e atenção a detalhes e nuances facilitaram nosso trabalho com o manuscrito, permitindo uma profundidade de foco e clareza de conteúdo que não seriam possíveis de outra forma.

Kathleen (Kate) Bellanca nos colocou em contato com os editores da Teachers College Press, particularmente Jean Ward, e agiu como agente de comunicação para os autores com Jean, que se tornou um dos principais editores deste volume. Tanto Kate quanto John merecem nosso agradecimento por acreditarem no projeto e por sua disposição e prontidão que fizeram este projeto se concretizar.

1

A função do pensamento no aprendizado

A primeira pergunta que tratamos neste capítulo é: O pensamento é tão importante que devemos ficar intensamente preocupados com ele, e ele requer alterações significativas nos métodos de educação? Nossa resposta é afirmativa. Como sociedade, lidamos com as necessidades de populações e novas e exigentes condições de vida que requerem a estruturação do pensamento e seu desenvolvimento. Mas por agora vamos fazer um resumo. Muitos indivíduos de diversas culturas se encontram aprisionados a formas restritivas de pensamento, têm opções limitadas de adaptação e possuem poucos recursos para iniciar mudanças de vida sustentáveis.

Podemos inclusive dizer isto sobre as sociedades e situações que fornecem todas as vantagens e conveniências modernas, incluindo – como exemplo particularmente relevante – muitas crianças que vêm de lares abastados e parece não lhes faltar nada. Porém, essas crianças demonstram baixo nível de funcionamento. Definiremos inteligência neste ponto inicial de nossa discussão como a habilidade de pensar de forma adaptável em resposta a mudanças em nosso ambiente. Isto tem um impacto decisivo para o ser humano com relação à habilidade de escolha, planejamento, tomada de decisões de forma racional e organização de dados recebidos e possuídos em ordem de prioridades. Essas habilidades são requeridas

hoje mais que nunca porque os seres humanos são confrontados com opções de decisões que não existiam previamente. No passado, muitas crianças e adultos eram confrontados com decisões determinadas externamente, uma variedade limitada de escolhas e variáveis muito mais simples e diretas das quais tinham que escolher. Hoje, uma pessoa tem que decidir por si em face de uma multidão de escolhas. É dito que a pessoa moderna é exposta a mais estímulos em um período de 24 horas do que um homem medieval em sua vida inteira. Portanto, é necessário estar equipado com as ferramentas necessárias para decidir e diferenciar entre as numerosas e avassaladoras opções. Se não houver consciência da necessidade destas ferramentas e habilidade de usá-las, é provável que sejam tomadas decisões a partir de impulsos e motivos emocionais que nem sempre são benéficos para a pessoa ou comunidade em que se vive. Hoje, mais do que nunca, o desenvolvimento do pensamento e o desenvolvimento da orientação para o pensamento constituem o objetivo educacional mais importante.

A cognição é importante? Se sim, por quê?

Para responder à primeira pergunta que levantamos, identificamos dez motivos pelos quais a cognição representa um foco necessário no aprendizado para o desenvolvimento humano presente e futuro (FEUERSTEIN & FALIK, 2000). Esses motivos se aplicam ao aprendizado, tanto no contexto educacional quanto ao longo da vida.

- 1) Percepção é irreversível; cognição é adaptável e alterável.
- 2) A cognição permite que o indivíduo controle o ambiente a distâncias maiores do que é imediatamente percebido e vivido. Isto significa que, com a cognição, não é necessário experimentar diretamente um objeto ou evento, é possível “pensar sobre ele” e lidar com ele a distância. Isso expande grandemente as opções para se lidar com o mundo.
- 3) Os processos cognitivos nos ajudam a decidir no que focar, quando focar e de quais formas focar. Isto é muito importante

se os estímulos que atraem nossa atenção são muitos ou conflitantes.

- 4) Processos cognitivos ajudam o indivíduo a organizar e sequenciar a grande quantidade de informação que vem para o sistema, permitindo planejamento, tomada de decisão e trazendo ordem para experiências potencialmente diversas e desconexas.
- 5) Processos cognitivos transformam os dados reunidos em estruturas mentais para serem reestruturadas e elaboradas posteriormente. À medida que pensamos sobre o que vivemos podemos adaptar nossas experiências para as novas condições e usá-las de modo diferente da exposição original.
- 6) Os processos cognitivos geram nova informação não limitada ao que é derivado das fontes existentes de informação. Este é outro exemplo da distância necessária que se precisa ter das experiências diretas.
- 7) Quando a conceitualização ocorre (estruturas criadas por meio de processos cognitivos), isso pode ser comunicado aos outros. Compartilhar experiências e entendimentos se torna um aspecto importante da transmissão e adaptação cultural.
- 8) Processos cognitivos permitem acessar o afetivo – dimensões de atitudes emocionais da experiência humana –, o que é comumente chamado de motivação. Isso move a experiência humana para importantes aspectos de por que fazemos o que fazemos, e o significado mais profundo de nossas experiências, e energiza o movimento positivo no crescimento e desenvolvimento humano.
- 9) Processos cognitivos estão em constante estado de animação, produzindo consciência. A adaptação significativa para o mundo requer que se tenha uma consciência da necessidade e motivação para se mudar, muitas vezes em face de estresse ou conflito potencial.
- 10) Os processos cognitivos permitem o reconhecimento de conflitos, aceitação de dissonância e geração de conflitos pro-

dutivos que expandem a consciência e atividade inicial para tratar deles.

Portanto, esses processos cognitivos que descrevemos são componentes necessários para que nossos alunos respondam à nossa era de mudanças rápidas. Unidades de comportamento eram transmitidas para nós preparadas com antecedência, e não apenas era desnecessário mudá-las, era proibido mudar muito. O uso dessas “unidades comportamentais” não derivou da vontade do indivíduo ou forma de escolha. O contexto dos tempos forçou determinados tipos de pensamento e resposta no indivíduo, criando as condições necessárias para seu uso continuado, e muitas vezes gerando forças que restringiam a resposta adaptativa. Hoje, o indivíduo não pode usar modos de ação preparados com antecedência. Mesmo quando podem ser usados inicialmente devem ser feitos com grande descrição e adaptados para uma determinada situação, atentando-se para as decisões que são tomadas e como responder especificamente. Estas decisões, que são ocorrências diárias para nós, não podem ser responsabilidade do outro e não podem ser tratadas automaticamente sem a aquisição de estratégias e habilidades, o que denominamos “ferramentas do pensamento”.

Quais são as ferramentas do pensamento?

Um aluno deve estar equipado com habilidades de pensamento que incluem percepção correta, coleta adequada de dados, sensibilidade a problemas, identificando e definindo corretamente situações a serem respondidas, resolvendo problemas e tomando decisões racionais embasadas. Além disso, o ritmo acelerado da mudança confronta a pessoa com uma demanda muito intensiva para se ajustar através do aprendizado. É necessário adquirir novas formas de funcionamento para suprir os novos requisitos criados no local de trabalho e no ambiente em face de desenvolvimentos tecnológicos e outros. Em constante mudança, opções com novas estruturas se abrem para o indivíduo, e escolhas não podem ser

feitas sem o processo de autoadaptação e modificação. Devemos preparar os alunos para essa realidade.

Reforçamos que o componente cognitivo é o elemento mais importante no desenvolvimento da personalidade de um ser humano. Portanto, é necessário fazer uma pergunta crítica: É possível equipar uma pessoa com ferramentas de pensamento essenciais para uma adaptação adequada para a vida, mesmo quando estão em falta, de alguma forma? Ao tratarmos desta pergunta temos duas possibilidades.

A primeira é seguir as tendências existentes e aceitar que a habilidade é um elemento intrínseco, e não modificável; que é herdado em quantidades fixas e predeterminadas. Isso pode ser chamado de ponto de vista fixista. Para aqueles que adotam esta visão permanece apenas a opção de responder à pergunta de forma negativa, como fazem muitos psicólogos e educadores que creem que mudanças significativas não podem ser realizadas. De acordo com este ponto de vista, seres humanos não podem ser alterados, pelo menos não além de um nível periférico. O comportamento das pessoas, a forma como funcionam e suas decisões são determinados por sua herança genética e pelo sistema neurológico, e apenas uma pequena parte de suas respostas é criada por processos educacionais, ambientais e por decisões individuais.

É claro que escolhemos a segunda possibilidade e respondemos à pergunta feita de forma afirmativa. Nos capítulos seguintes apresentaremos uma teoria que vê os alunos como criaturas modificáveis e responde a elas como tais. Essa teoria defende que alunos não apenas são modificáveis, mas que também modificam a si mesmos e seus ambientes estruturalmente. Ou seja, as mudanças que descreveremos não são aleatórias ou limitadas ao tempo ou espaço, mas apresentam oportunidades de mudar as estruturas básicas (comportamentais e neurofisiológicas) que são responsáveis pelos processos de pensamento e comportamento de uma pessoa. Nosso otimismo neste quesito tem sido fortalecido pela nova neurofisiologia, especificamente a descoberta de evidência da neuroplasticidade, com me-

canismos como neurônios-espelho. Resumiremos esta evidência e a relacionaremos às nossas teorias e abordagens no capítulo 14.

Neste livro lidaremos principalmente com o sistema cognitivo, mas é importante apontar claramente que a emoção, do nosso ponto de vista, é a base energética, a força principal e a resposta à pergunta: Por que eu faço (ou não faço) o que faço? Como podemos observar, a cognição nos direciona para modular e controlar nossas emoções. Praticamente não há comportamento que não tenha motivação emocional e elemento cognitivo, mas o fator cognitivo cumpre uma função muito importante ao trazer à tona as emoções de ordem mais alta e diferenciações morais e éticas profundas.

Acreditamos, portanto, que processos cognitivos podem ser poderosos na alteração de determinantes emocionais/energéticos de comportamento. Processos cognitivos fazem com que o indivíduo seja modificável. Reforçamos que existem relações mutuamente influenciáveis pela inteligência e emoção. Piaget usou a metáfora de “dois lados da mesma moeda” para comparar a relação entre elas. Emoção é o fator energético, o impulso que determina por que fazer algo e que cria a necessidade disso. Os elementos cognitivos da inteligência guiam a pessoa em direção ao que fazer. Dito de outra forma, estes elementos facilitam a estruturação do comportamento, respondendo a perguntas de *quando, como e onde* vou agir/responder/internalizar meu comportamento. Ou seja, meu comportamento é um produto destes dois componentes: o elemento emocional é o fator energético e o elemento intelectual (cognitivo) é o fator que constrói a estrutura do comportamento.

Nosso pressuposto básico de que seres humanos são criaturas modificáveis se relaciona à maioria de seus traços, incluindo os que são muitas vezes ou geralmente considerados patológicos (disfuncionais, rígidos e assim por diante) e herdados de alguma forma. Reforçamos que esses elementos também são propensos à modificabilidade. Esta suposição, que não é aceita por todos que lidam com o comportamento humano, expressa uma mensagem muito otimista. Porém, ao mesmo tempo, também coloca uma grande res-

ponsabilidade sobre as pessoas e seu ambiente. Nós, como seres humanos, somos capazes de alterar a nós mesmos e nosso destino, mas a responsabilidade disso é nossa e do ambiente em que estamos. Isso se refere a todos os outros significativos da vida do indivíduo, incluindo pais, professores, cuidadores, profissionais de suporte e tomadores de decisões institucionais que criam as condições de nossa modificabilidade.

Aonde vamos com isso e como materializamos nossas responsabilidades é o assunto deste livro. Devemos considerar uma perspectiva teórica que suporta nossa abordagem, e então descreveremos as aplicações e resultados produzidos ao assumirmos a propensão de modificabilidade e nos focarmos no desenvolvimento de habilidades e estratégias de pensamento para estimular a cognição. Nesse sentido, este livro é teórico e prático. Na realidade, é nossa posição fundamental, necessária à teoria e à prática. A forma como desenvolvemos conceitos guia nossa prática, e o que fazemos (nossas práticas) contribui para a formação de nossa teoria.

2

O ser humano é modificável!

No primeiro capítulo descrevemos a importância da qualidade da inteligência que influencia a forma como uma pessoa funciona e a fonte emocional-energética do funcionamento. Neste capítulo tratamos de nossa segunda pergunta: Estes dois componentes da inteligência, o intelecto e a emoção, são modificáveis?

Começamos nossa resposta a partir do que pode parecer ser uma perspectiva não usual, a de uma expressão de fé. Esta palavra é usada apesar do fato de que pela perspectiva da ciência tem-se a inclinação e treinamento de se alienar completamente de um termo tão “não científico”. Mas o ponto que desejamos enfatizar é que no início deve haver uma necessidade, uma necessidade que gerará a crença na modificabilidade humana. Preciso ter a necessidade para que meus alunos e aqueles com os quais estou engajado alcancem potenciais mais altos de funcionamento. Esta necessidade me energiza para agir e motiva minha fé (crença) de que existem alternativas positivas, eficientes e significativas a serem encontradas, pelas quais lutar, para que esta fé venha a ser realidade.

Aqui introduzimos o conceito de um sistema de crenças e seu lugar crítico no desenvolvimento e realização da teoria de Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE). Eu devo acreditar que o aluno é um ser modificável que é capaz de mudar e capaz de mudar de acordo com sua vontade e decisões. A modificabilidade dos seres humanos os diferencia de outras criaturas, e, de acordo com *Rabbi-*

nic Midrash, “até mesmo dos anjos”. Aqui mora a grande singularidade dos seres humanos.

Com o termo *mudança* não queremos dizer a aquisição de 20 palavras em determinado idioma, nem mesmo a aquisição de uma habilidade complexa como pilotar um avião, apesar de que para determinados indivíduos estas podem ser *aquisições significativas*. Trataremos de mudanças na estrutura do pensamento; por exemplo, criar para o indivíduo as condições necessárias para adquirir novas palavras para criar o processo de pensar em novas coisas que previamente não entravam em sua mente. Assumimos que a pessoa é capaz de adquirir por si mesma não apenas quantidades de conhecimento ou habilidades, mas também novas estruturas cognitivas, pelas quais novas áreas previamente não incluídas no conjunto de conhecimento e habilidades são abertas.

Quando falamos da modificabilidade do indivíduo assumimos que esta habilidade permite a aquisição de habilidades adicionais que não estavam previamente presentes ou acessíveis. Não nos referimos a habilidades que resultam de idade de desenvolvimento, maturidade mental ou resposta a experiência de desenvolvimento. Estas experiências de aprendizado relativamente diretas permitem que alunos usem sua experiência acumulada para repetir ações bem-sucedidas e evitar erros. Diferenciamos estes tipos de mudanças, que dão outra característica à experiência e permitem o entendimento das experiências, de mudanças que levam o indivíduo a interagir com o mundo de forma diferente do que foi previamente vivido. Este tipo de mudança substancial requer um conjunto de estratégias de pensamento e perspectivas sobre a forma como está acontecendo – como atender ao estímulo, como operar (manipular, sequenciar, comparar, e assim por diante). Discutiremos esta conceituação mais detalhadamente em tempo oportuno.

Nossa visão otimista do potencial humano de modificabilidade gera muita surpresa, à qual as pessoas não só direcionam a nós (por desenvolvermos este ponto de vista), mas também a si mesmas. Observamos uma ambiguidade curiosa de sentimentos com rela-

ção ao potencial de modificabilidade. Para o indivíduo aceitar que é capaz de mudanças envolve riscos – pode não ser bem-sucedido, pode cometer erros, não se é familiar com o novo ser modificado. Portanto, entra-se no desconhecido. Existe um medo muito real de ser alienado de si mesmo – um perigo existencial. A Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM) tem consciência disto e trata especificamente e sistematicamente desta resistência, e a EAM trabalha ativamente para vencê-la. Tratamos destas questões ao longo deste livro (particularmente nos capítulos 6 e 7) e com referência especial aos efeitos destas variáveis de nosso conhecimento com as novas neurociências no capítulo 14.

Esta habilidade única de um aluno ou adulto se modificar existe como opção. Enfatizamos a palavra opção porque nos lembra de que nem todos realizam esta habilidade. Existe como possibilidade; para realizar isto, um investimento de esforço e recursos é requerido. Mas a opção existe para todos os indivíduos, quem quer que sejam, mesmo quando barreiras ou obstáculos estão no caminho de sua implantação.

Barreiras no caminho para a realização da capacidade de modificação

Três barreiras podem surgir no caminho da realização da modificabilidade dos alunos: a barreira etiológica (a causa das condições de déficit ou disfunção), a barreira de idade de início (a idade na qual a barreira foi identificada e a intervenção iniciada) e a barreira produzida pela severidade da condição da pessoa. Mas estas barreiras podem ser vencidas, conforme descrito abaixo. Para reconhecer a importância de vencer estas barreiras através do processo de modificabilidade é necessário entender cada uma, e especificamente seu impacto na provisão de ações que suportem a modificabilidade.

A barreira etiológica

O termo etiologia se refere a uma grande diversidade de causas. Algumas destas causas são orgânicas e se originam na estrutura biológica dos seres humanos, e são consideradas responsáveis por condições disfuncionais (incluindo muitas cognitivas por natureza). Algumas destas causas são de desenvolvimento, ocorrendo com o tempo e no curso de processos biológicos/de maturação e outras podem ser condições adquiridas. Por exemplo, danos causados como resultado de um derrame ou condições ocorrentes devido à falta de oxigênio no nascimento são condições adquiridas; diversas desordens de cromossomos criando síndromes ou aberrações genéticas com Síndrome de Down ou Frágil de X são de desenvolvimento. Historicamente e no presente, estas manifestações de diversas condições etiológicas são consideradas como removendo a opção de modificabilidade do ser humano. Assumia-se que estas eram barreiras invencíveis porque considerava-se, por exemplo, impossível alterar os cromossomos de uma pessoa ou melhorar a falta de oxigênio que ocorreu no nascimento. No passado, assumia-se que dano cerebral também era irreparável porque o cérebro não era capaz de renovar seu sistema nervoso. Hoje temos crescente e forte evidência das “novas ciências do cérebro” de que esta é uma suposição errônea, conforme descrevemos no último capítulo deste livro. Essencialmente, a evidência de *neuroplasticidade* fornece suporte para o potencial de se vencer estas barreiras etiológicas.

De acordo com nossa teoria de Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE), assumimos que, apesar de poderem existir barreiras etiológicas, elas podem ser vencidas pela aplicação da Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM).

Um jornalista da publicação francesa *Le Monde* conhecia nosso trabalho com crianças com Síndrome de Down que pudemos levar a níveis mais altos de funcionamento. Respondendo à EAM e exposição a intervenções de modificabilidade cognitiva, muitos destes jovens foram capazes de completar sua educação e se tornaram artistas, poetas e assim por diante. Este jornalista escreveu

que, para nós, “os cromossomos não têm a palavra final”. É nossa crença e experiência que um ser humano que possua a necessidade, crença, intenção e ferramentas adequadas pode receber uma forma de transpassar as barreiras da etiologia e se conscientizar que a modificabilidade é a opção.

Barreiras etiológicas podem também ser ambientais e emocionais, resultados de uma privação cultural e diferenças culturais que podem resultar em privação na primeira infância, falhas educacionais e similares. Muitos pensam que os fatores externos (exógenos) determinam a falta de potencial de modificabilidade. Nós sabemos que não é assim!

A barreira da idade

É feita menção frequente da *idade crítica*, que coloca uma barreira para a pessoa. Na psicologia, o conceito do *período crítico* é bem conhecido e aceito. Esta visão afirma que se uma pessoa não alcançou determinadas funções, por exemplo, o desenvolvimento de linguagem, leitura ou funções de pensamento avançado, até determinada idade estabelecida, a habilidade necessária para adaptação e os comportamentos que permitirão o funcionamento têm poucas chances de ser modificados.

A suposição que apoia a posição do período crítico é derivada de um conceito *organísmico*, de acordo com o qual a inteligência é produto de estruturas orgânicas no cérebro, uma questão de fisiologia. Desta perspectiva, é assumido que o cérebro alcança o cume de sua maturação em determinada idade, e que após um período de estabilidade a próxima fase é um processo de declínio de habilidade. Portanto, a opção dada para o ser humano de desenvolver é limitada pelo tempo, e se determinado crescimento não aconteceu, “se o tempo passou”, não haverá mais possibilidade de mudança, independentemente de quanta intervenção é oferecida para o indivíduo. Desta perspectiva, há uma aceitação natural do declínio de habilidades, ou potencial limitado de mudanças nas funções após a passagem do período crítico. Aqui, também, a existência da neu-

roplasticidade apoia o potencial de realizar mudanças nas funções, vencendo limitações presumidamente devidas ao fato de ter passado o período crítico de desenvolvimento.

No passado, esta perspectiva era (e em muitos lugares ainda é) largamente aceita e levou a uma concentração de esforços para o desenvolvimento de seres humanos em uma idade pequena. Programas intencionados para adolescentes ou jovens adultos eram reduzidos ou abolidos para se ter recursos disponíveis para as crianças que presumidamente se beneficiariam mais. (Era considerado “tarde demais” para alguns e desperdício de dinheiro para outros.)

Tal investimento em crianças é bem-vindo e necessário! Porém, havia uma percepção errônea da necessidade e efeitos deste investimento, pois era visto como uma forma de imunização. Em outras palavras, alguns acreditavam que se investirmos em crianças novas elas seriam imunizadas contra as dificuldades da vida que encontrariam subsequentemente, e poderíamos relaxar (e.g., parar de fornecer) nossos esforços de intervenção em estágios futuros. Porém, os resultados de longo prazo nem sempre supriam as expectativas; o investimento inicial que era terminado (de forma prematura em nossa opinião) não produzia a imunização esperada, especialmente quando as intervenções para crianças mais velhas eram negligenciadas. Nos Estados Unidos isso levou à redução de programas Head Start para crianças, porque os resultados de longo prazo eram considerados desapontadores, as crianças do Head Start presumidamente não mantinham (de acordo com alguns padrões) seus ganhos após o término do programa, é claro, sem suporte contínuo no aprendizado ou desenvolvimento.

Um exemplo da alteração do conceito de “período crítico”

O período crítico para se aprender a falar é considerado ser até aproximadamente os 7 anos de idade. Porém, tivemos experiências diretas que desafiam esta conclusão: Alex, um jovem que descrevemos extensivamente em outras publicações, não aprendeu a falar até os 9 anos, seguindo um procedimento cirúrgico extensivo que

removeu todo o hemisfério esquerdo de seu cérebro. Incidentalmente, após aprender a falar ele adquiriu uma grande variedade de funções cognitivas e acadêmicas baseadas na linguagem – contra as expectativas e previsões de seus neurologistas, e após diversos anos de tentativas convencionais para ensiná-lo a ler e escrever que não obtiveram sucesso.

Acreditamos (novamente usamos, não por acaso, o termo “crença”) que seres humanos são modificáveis durante todo o curso de suas vidas e podem criar mudanças maravilhosas até mesmo em idades avançadas. Esta habilidade foi examinada e serviu como base para diferentes estudos de pesquisas que rejeitaram o conceito de que a modificabilidade de uma pessoa é bloqueada em determinada idade; o tempo do desenvolvimento cognitivo não é idêntico ao tempo de desenvolvimento do esqueleto e ossos. Estudos de pesquisas recentes conduzidas com uma versão modificada do Programa de Enriquecimento Instrumental de Feuerstein (PEI), que desenvolvemos para melhorar a habilidade de aprendizado das pessoas (nominalmente, para produzir alteração cognitiva), têm provado que as pessoas podem de fato mudar mesmo quando são muito idosas. Alex continuou mudando e desenvolvendo, adquirindo não apenas linguagem, mas também outras funções cognitivas de ordem superior muito após sua cirurgia e em resposta a intervenções muito intensivas e sistemáticas. Novamente encontramos grande suporte para esta modificabilidade a partir de *insights* revolucionários que recebemos das novas neurociências.

Podemos continuar desenvolvendo em nós mesmos qualidades e formas de pensamento e habilidades que não possuíamos nos estágios iniciais de nossas vidas, mesmo em idade avançada. Um subproduto importante desta mudança é no domínio emocional/energético. Pessoas que vivem estas mudanças se sentem mais otimizadas, poderosas, engajadas e prontas para avançarem suas funções cognitivas.

A severidade da condição como barreira

Existem deficiências múltiplas severas – físicas, sensoriais e mentais – que questionam a modificabilidade de uma pessoa. Devemos admitir que, por sermos otimistas por natureza e em nossas perspectivas teóricas, também acreditamos que existem casos em que uma chance real de mudança significativa pode não ser possível. Porém, nossa experiência trabalhando com populações com estas deficiências provou que até mesmo a barreira da severidade não é invencível.

O caso de Y. é uma boa ilustração da modificabilidade do ser humano, apesar da severidade de sua condição:

Y. veio a mim com uma disfunção muito severa. Ela tinha feição “de pássaro”, com olhos saltados, um nariz longo, e tendência de torcer o rosto para os lados para focar visualmente. Ela não só não falava, mas também não tinha habilidade de produzir sons que não um grito agudo que não parecia estar relacionado com uma experiência de um estímulo externo ao qual havia sido exposta. Era impossível ensiná-la como colocar a língua para fora. Ela sofria de apraxia – uma disfunção marcada pela inabilidade de realizar determinados movimentos físicos como a imitação. Ela também sofria de abulia, a inabilidade de iniciar ações por si mesma. Ou seja, ela precisava receber força de uma fonte externa para realizar uma ação. Por exemplo, para que ela levantasse um copo, alguém precisava pegar sua mão e fazê-la agir. Sem isso, ela pararia a ação no meio.

Quando comecei o exame, parecia que nada poderia ser feito. Eu desisti. Não acreditava que algo pudesse ser alterado. Mas a mãe, que estava muito infeliz, não desistiu. Ela tinha uma grande necessidade: “Eu vim até você porque achei que você podia ajudar. Você ajudou a tantos outros. Não consigo aceitar que minha criança será idiota! Se você não pode fazer, me ensine que eu faço!”

Ela veio até mim ano após ano, diversas vezes para receber instruções de como trabalhar com a filha. Após três anos e meio ela trouxe a filha e disse: “Ela está

lendo!” Eu tratei as palavras da mãe com ceticismo e pensei comigo mesmo: “Outro sonho de uma mãe que deseja muito, um pensamento desejoso”. Mas a mãe trouxe um quadro com letras e a menina as organizou, com uma mão, em palavras, frases e assim por diante. Apesar de ter ensinado para a mãe como trabalhar com Y., eu não conseguia acreditar! Eu tive que admitir que para mim foi um tapa na cara, visto que eu havia me perguntado o que teria acontecido se eu tivesse acreditado que era possível alterar a condição da menina e tivesse trabalhado com ela diretamente. Comecei a trabalhar diretamente com ela. Sentamos com Y. ao lado de um computador e ela alcançou níveis incríveis de escrita nele.

Ela escreveu uma maravilhosa biografia, e vimos que ela entendia tudo que era dito ao redor dela, toda a falta de esperança dita sobre ela. Quando perguntei por que a mãe dela segurava sua mão enquanto digitava, ela respondeu: “Honrado e respeitado professor...” – e eu senti a ironia de suas palavras – “se você tivesse sido como eu, e se tivessem dito a você que era incapaz de qualquer coisa, e apenas sua mãe acreditasse em você e a levasse a fazer coisas como minha mãe fez, você também não abriria mão dela, Sr. Professor”.

A importância de gerar um sistema de crenças baseado em necessidades

O caso de Y. nos trás de volta à questão de ter uma necessidade e compromisso levando a uma *crença*. Este caso esclarece por que usamos o termo *crença*. Mesmo quando tenho evidência empírica e teórica suficiente com relação à modificabilidade de um ser humano – por exemplo, a crença da mãe, que veio de um envolvimento emocional, de um senso de responsabilidade por sua filha, e da necessidade e forte desejo de vê-la alcançar a qualidade humana de vida – esta crença é o que cria a força para buscar os meios de alcançar resultados como esta mãe alcançou. Isto significa que não podemos nos contentar com suposições teóricas sobre modificabilidade porque

também é requerida uma necessidade – um envolvimento e compromisso de ajudar o aluno a alcançar uma qualidade de vida mais alta. Apenas então será possível vencer as barreiras, e assim a opção de mudança ser realizada e se tornar realidade.

3

Alterando a estrutura de aprendizado e de comportamento

Em capítulos anteriores lidamos com a cognição, que definimos como o fator central na formação do comportamento humano, e nos referimos à natureza estrutural das mudanças que podem ocorrer neste elemento. Neste capítulo descrevemos o que significa a natureza estrutural da mudança e identificamos as características que fazem com que seja estrutural. *A mudança estrutural afetará o aprendizado e o comportamento de forma profunda, sustentável e autoperpetuável.*

A primeira qualidade é descrita da seguinte forma: *Toda mudança que acontece em uma parte altera o todo ao qual pertence.* Ou seja, se eu pedir que uma criança não apenas responda à pergunta que eu faço, mas também me dê dois motivos razoáveis para a resposta, eu chamo atenção para a tarefa. A tarefa é alterada para que a criança precise ir além da resposta simples (solução para o problema) e buscará uma explicação para a resposta, encontrando, assim, significado mais profundo. E se uma mudança estrutural é criada, ela não ficará confinada ao evento sozinha, mas se manifestará em diversos eventos adicionais que têm elementos similares ou projetados.

4

Modificando a inteligência

Até o momento levantamos três questões básicas. A primeira é a questão da importância da inteligência, que representa todos os aspectos cognitivos do nosso comportamento. A segunda questão lida com a possibilidade de modificar a inteligência. Finalmente, a terceira questão lida com as melhores formas de se produzir a modificação desejada.

A primeira questão foi respondida, esperamos que de forma convincente, afirmando que a inteligência é tão importante que desejamos intervir para modificá-la, e explicamos sua importância por ser a força e a inclinação que existe em nós para nos modificarmos para adaptar a novas situações.

Agora tratamos da segunda questão e reafirmamos que a inteligência é modificável. De fato, há evidência crescente de que a inteligência (além de outros estados humanos e as estruturas neurofisiológicas no cérebro) é claramente modificável, apesar de ter uma longa e bem articulada história de ser considerada intrínseca e possuidora de importantes componentes hereditários. Para reiterar nossos argumentos anteriores neste sentido, não rejeitamos os componentes hereditários, mas não consideramos que eles têm a palavra final.

Ficamos encorajados porque as percepções com relação à natureza dos fatores biológicos e contribuições mudaram. Biólogos e

neurologistas apresentam dados incríveis com relação à plasticidade do sistema nervoso. Todo dia novas pesquisas são apresentadas mostrando a flexibilidade e adaptabilidade da estrutura neural. Parece que até os elementos cromossômicos que eram considerados a fortaleza da hereditariedade estão mudando significativamente, e que entre eles ocorrem interações que podem ser muito significativas do ponto de vista dos processos de modificação.

Agora nos movemos para a posição em que a interação socio-cultural é capaz de causar uma modificação estrutural significativa no ser humano por meio da provisão da Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM), mesmo quando a base é biológico-genética e cromossômica. Em outras palavras, não falamos somente de uma mudança quantitativa, ou adições comportamentais, mas uma modificação da estrutura responsável pelo funcionamento dos seres humanos.

Ainda assim a resistência permanece!

Não podemos, portanto, ignorar a resistência a este ponto de vista. Por exemplo, Reuven Feuerstein apresentou para um grupo de cientistas comportamentais os resultados de um projeto que conduzimos com uma população de crianças com baixo funcionamento. Para sua alegria, diversas pessoas tinham familiaridade com nosso projeto, haviam visto as crianças e suas realizações, e apoiavam suas descobertas. Porém, um dos ouvintes se levantou e argumentou: “Ou a condição inicial destas crianças não era tão ruim quanto você descreve, ou o estado atual não é tão bom”, significando que ele rejeitou a possibilidade de modificação porque ele aceita a suposição básica de que o ser humano não é modificável. Em grande parte esta suposição bloqueia o uso da educação como instrumento de intervenção de modificação. Infelizmente isto é consistente com os psicólogos que argumentam que a educação ajuda quem tem ferramentas hereditárias e genéticas que os permitem usar os meios fornecidos pela educação, mas é de pouca ajuda para os que não têm

as habilidades intrínsecas requeridas para produzir um aprendizado significativo.

Esta visão geral encontra expressão de muitas formas (referimos à *Curva Bell* e o que a precedeu no capítulo anterior). A posição básica desta linha de pensamento é que, se uma população não tem as condições hereditárias apropriadas (como foi presumido em determinados grupos raciais e étnicos), seus membros não serão receptíveis à modificabilidade. É defendido, por exemplo, em diversas instâncias em publicações respeitadas, que afro-americanos nos Estados Unidos nunca mudarão porque sua inteligência é aproximadamente um desvio padrão mais baixa do que a da população branca. Portanto, sem referência a seu *status*, situação econômica ou condições educacionais e ambientais às quais foram expostos, a inteligência e nível de funcionamento presumido de afro-americanos sempre serão mais baixos que a dos membros de outros grupos raciais/étnicos. Esta é uma suposição errônea e danosa sobre grupos populacionais que foram privados de acesso e oportunidades disponíveis para outros grupos. O principal dano é que tal posição minimiza as reações (e necessidade) para se encontrar formas de lidar com intervenções educacionais e outras formas potenciais que poderiam ser implementadas. A tendência de usar abordagens estáticas, e considerar fatores emocionais, afetivos/energéticos como aspectos mais importantes que a inteligência, ou usar abordagens comportamentais de acordo com as quais os comportamentos e resultados são os aspectos decisivos da inteligência, é derivado da afirmação de que, em qualquer caso, é impossível modificar a inteligência. Portanto, não há por que lidar muito com isto.

O argumento que sustenta a capacidade de modificação

Temos uma grande quantidade de dados empíricos sobre indivíduos e grupos que estavam em níveis muito baixos de funcionamento (i.e., com QIs na variação 40-70), mas foram tratados

por nós e alcançaram um progresso significativo e funcionamento normal. Muitos alcançaram altos níveis de funcionamento após passarem por nosso programa de intervenção, o Enriquecimento Instrumental de Feuerstein (PEI) que discutiremos no capítulo 11.

Também temos dados sobre a modificabilidade em uma população com cromossomos afetados. Por exemplo, tratamos de crianças com Síndrome de Down que eram consideradas como tendo um nível de inteligência muito baixo, com QI na faixa dos 30 a 70 no máximo. Provamos que elas eram significativamente modificáveis em todas as áreas que eram geralmente consideradas além do escopo de sua habilidade. Porém, isto requer um grande esforço porque crianças com Síndrome de Down não são como outras crianças, elas precisam de mediação especial, intensa e sistemática entre elas e o mundo para que aprendam e progridam. Mas quando recebem isto, percebemos mudanças e o surgimento de estruturas de pensamento que subsequentemente permitem o alcance mais alto de realizações que aquelas que nós, ou outros, acreditávamos possível. Consequentemente, até mesmo o cromossomo não apresenta um obstáculo invencível, e isto se aplica também a diferentes tipos de desvios de cromossomos com seus efeitos cognitivos e comportamentais esperados.

Trabalhando para produzir a capacidade de modificação

Agora chegamos a uma pergunta difícil: Como é possível realizar a modificabilidade que, de acordo com nossa suposição, existe em todo ser humano?

A resposta a esta pergunta nos leva a um dos principais pilares da teoria de Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE): a teoria e aplicação da Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM), que nos ocupará nos próximos três capítulos e nos acompanhará em todos os outros tópicos com os quais lidaremos neste livro. Como descrevemos acima, a EAM é uma das formas essenciais por meio das quais o organismo humano alcança interação com o mundo, e o que definimos no capítulo 3 como uma das fontes básicas de desen-

volvimento cognitivo. O organismo humano (e de outras espécies animais) mantém uma interação direta com o mundo por meio da exposição direta ao estímulo. O organismo (humano e de outras espécies mais baixas de animais) aprende por meio da experiência direta quando não há nada entre ele e o estímulo. Por exemplo, eu pego um copo que nunca vi antes, o viro de cabeça para baixo e a água no copo sai. Aprendo com isto que não devo virar o copo se não desejar que a água saia dele.

Portanto, uma grande parte de nosso aprendizado (e o aprendizado de outros animais) ocorre por meio da experiência direta – ouvimos vozes, vemos coisas, as absorvemos, reconhecemos e somos potencialmente modificados pela exposição a elas. O organismo é modificado (experimentalmente e estruturalmente) no curso do processo de aprendizado – após ver um objeto pela primeira vez e conhecê-lo, no meu segundo encontro eu o identificarei imediatamente, porque fui exposto a ele.

Na realidade, o aprendizado por meio da experiência direta é a forma mais comum de aprendizado para todo organismo vivo, incluindo os seres humanos. Porém, a exposição direta não explica por completo o potencial de modificabilidade. Em nossa visão, a explicação da modificabilidade não reside na experiência direta, mas no potencial de aprendizado indireto. A Experiência de Aprendizagem Mediada é o que dá aos seres humanos a habilidade de se modificar e as ferramentas para aprender o que permitirá os benefícios da exposição direta ao mundo do estímulo.

A EAM ocorre quando uma pessoa (mediador) que possui conhecimento, experiência e intenções medeia o mundo, o torna mais fácil de entender, e dá significado a ele pela adição de estímulo direto. Isto terá muitas formas, mas pode ser generalizado para descrever (em algum nível ou outro) aspectos da experiência humana que acumulou ao longo dos anos, e não apenas a experiência imediata do momento.

A relação entre aprendizado direto e EAM pode ser formulada da seguinte forma: quanto mais experiência uma pessoa tem com

exposição à aprendizagem mediada, mais ela derivará benefícios da exposição direta ao mundo. Em contrapartida, quanto menos uma pessoa vive a aprendizagem mediada, menor será a influência e impacto do aprendizado direto.

Neste sentido, a Experiência de Aprendizagem Mediada é diferente da aprendizagem pela exposição direta ao estímulo, e esta diferença explica, em grande parte, a diferença entre seres humanos e outras criaturas. Elaboramos este conceito no capítulo 5.

5 Mediando a experiência de aprendizagem

A Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM) é diferente da aprendizagem por meio de exposição direta ao estímulo. Para ilustrar este argumento te convidamos a se unir a nós em um *tour* em um museu de ciências, um *tour* que é excepcional porque durante ele não olharemos as exposições, mas sim os visitantes. Reuven Feuerstein fez o *tour* original com o falecido Professor Frank Oppenheimer, que fundou o *Exploratorium* em São Francisco. Oppenheimer o fez de acordo com o princípio didático pelo qual é suficiente um ser humano estar em contato sensorial direto com o estímulo, visualmente e por toque, para aprender e ser modificado. A posição de Feuerstein, expressa para Oppenheimer no curso do *tour* e discutido mais detalhadamente em outros capítulos, é diferente: para se beneficiar das experiências é necessário um mediador que mediará o estímulo para o aprendiz.

A diferenciação da experiência de aprendizagem direta da Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM)

Para começar, vamos observar Allan e sua mãe; após, veremos William e sua família.

14

Novas descobertas da neurociência sobre a capacidade de mudança do cérebro/mente: um epílogo

Durante mais de 60 anos que englobam o desenvolvimento da teoria de MCE e a aplicação da EAM, nos limitamos a definir a modificabilidade como ocorrendo primariamente no âmbito do comportamento. Porém, especulamos de forma quieta e privada que estas mudanças devem ter um correlato neurofisiológico. Discutimos nossas teorias e especulações com muitos neurologistas e estudiosos daquele tempo, mas nenhum de nós ousava declarar inequivocamente que este era o caso. A tecnologia da época não permitia mais estudos, e tínhamos medo de sermos considerados sonhadores loucos sem fundamento científico. Porém, sabíamos que tinha que haver uma ligação, e que o comportamento observado deve ter sido gerado por mudanças concomitantes do sistema neurológico.

Até nossa teoria da MCE, referindo-se a mudanças no comportamento mental do indivíduo, estava sujeita a uma luta com quem considerava o comportamento humano de uma posição fixa, refletida em procedimentos estáticos de medida como testes de QI (como Binet-Simon, Terman, Wechsler, e assim por diante) e outras manifestações na teoria e na prática.

Entretanto, nunca nas proposições mais ousadas do autor sênior ele teria proposto que as mudanças observadas após a intervenção fossem concomitantes com, ou resultado de mudanças no sistema neurológico. Era esperado que este fosse o caso, e se pensava que seria impossível explicar completamente as mudanças sem tal relação, mas concluímos que não podíamos especular além das nossas observações imediatas. Você não pode afetar cromossomos, independente da quantidade de aprendizado ocorrido; não é possível afetar genes. Isto era parte do antigo dilema de natureza *versus* estímulo. Havia os que defendiam (e ainda o fazem – cf., p. ex., HERRNSTEIN & MURRAY, 1994) que 85% da variação da inteligência mensurável ocorre devido à natureza (herança genética) e apenas 15% devido ao estímulo (os fatores ambientais). Esta posição defende que há potencial limitado de mudança, englobando aproximadamente um desvio padrão, com o restante do potencial funcional sendo constante.

Revisando a “ciência” do cérebro

Hoje, porém, as neurociências nos trazem evidência não apenas da modificabilidade das funções mentais do indivíduo, mas também que as mudanças que podem ser produzidas são, de algumas formas (apesar de ainda não totalmente definidas), não meramente manifestações comportamentais. Não são mudanças apenas na estrutura do comportamento, do processo mental, mas estão relacionadas a mudanças no hardware e software do sistema neurológico. Agora não é nenhum exagero declarar que *o sistema neurológico é modificado pelo comportamento, não menos que o comportamento é determinado pelo sistema neurológico.*

Agora é um tempo de tremendas mudanças na metodologia e foco na ciência dos estudos do cérebro que tem sido, em grande parte, possibilitado por tecnologias não invasivas. Isto nos dá expansão e revisão quase diária de nossos conceitos e entendimentos. Uma revisão da pesquisa hoje será limitada e até certo ponto ob-

soleta amanhã pelo simples volume de estudos e descobertas que parecem vir quase diariamente. Novas possibilidades estão sendo consideradas, ideias existentes com relação a estruturas e funções estão sendo questionadas e moldadas, e abordagens inovadoras do estudo do cérebro estão surgindo, que refletem tremenda energia criativa e abertura para as riquezas das variáveis sendo consideradas.

Neuroplasticidade: o maior suporte para a Teoria de Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE)

A enorme quantidade de trabalho feito nas mudanças produzidas no cérebro nos encoraja a fazer duas grandes perguntas: (1) Qual é a natureza das mudanças?, e (2) Quais são os tipos de condições ambientais que podem produzir as mudanças?

Aqui devemos levar o leitor a um discurso mais técnico do que o fornecido neste livro até o momento. É necessário entender completamente o significado da nova pesquisa, e como ela se conforma e suporta a modificabilidade cognitiva em seus aspectos práticos e teóricos.

Agora temos muito mais condição de explicar a MCE e a EAM ao relacioná-las com avanços recentes no entendimento da neurofisiologia das respostas do cérebro, particularmente a descoberta da existência de neurônios-espelho e sua contribuição com a neuroplasticidade. Agora é possível visualizar ativamente os efeitos do MCE e a provisão da EAM no desenvolvimento e modificação dos processos neurofisiológicos. As metodologias de pesquisa neurológica não invasiva (MRI, fMRI, CAT, PET, TMS etc.) fazem com que seja possível realizar muita observação em tempo real e criar um entendimento das funções neurofísicas da modificabilidade cognitiva.

Destas perspectivas, podemos estender nossos conceitos de MCE e EAM além da perspectiva de desenvolvimento e experimental, confirmando que a provisão da EAM de modificar funções de aprendizado e comportamento tem uma base neurológica muito sã. Agora podemos especular com confiança, pendente de

futura confirmação, que a EAM parece agir nos neurônios-espelho, criando não apenas mudanças no comportamento observável, mas também na atividade e estrutura neurológica. Estes mecanismos no cérebro existem e são distribuídos mais largamente no córtex que inicialmente pensado. Apesar de nosso conhecimento sobre estes mecanismos ainda estar em estágio inicial e não inteiramente diferenciado, há evidência de que são ativados pelas observações de ações imitadas e então estruturalmente integrados. Em nosso trabalho com estímulo e desenvolvimento de linguagem (Feuerstein e Falik), descrevemos um processo que chamamos de “solilóquio mediado – SLM”, propondo que os neurônios-espelho são ativados no cérebro da criança ao ouvir a linguagem, como se a criança mesmo estivesse usando as estruturas.

Isto eleva o processo de aprendizado por imitação a uma posição muito proeminente. A área de linguagem no cérebro é particularmente rica de neurônios-espelho. Na realidade, hoje é conhecido que a área de Broca no cérebro é responsável por mais que funções de linguagem e se estende a uma variedade de funções sensoriais e motoras (explicando melhor as correlações neurofisiológicas com o espelhamento de neurônios que agora entendemos ser central no fenômeno SLM). De fato, todo o conceito da localização da função está sendo seriamente desafiado (cf. DOIDGE, 2007).

Agora há considerável especulação científica (refletiva no trabalho de pesquisadores como SKOYLES, 2008) de que o processo de imitação é ligado a aspectos motores de fala e uma variedade de outros comportamentos. Como exemplo, quando uma criança é exposta a um *input* fonético, processos articulatórios são iniciados. O cérebro então faz conexões neurológicas que levam à imitação dos sons de fala (como foi descrito por LIBERMAN & MATTINGLY, 1989). Skoyles oferece diversas hipóteses baseadas na nova evidência neurofisiológica de que imitação no desenvolvimento da linguagem vai muito além ou, em outras palavras, profundamente *para dentro* do cérebro. Ele resume que a “imitação, apesar de ter uma função primariamente transiente na aquisição de linguagem, é um

processo necessário para a existência da fala” (p. 3). Algumas elaborações interessantes desta especulação são oferecidas por Skoyles à medida que ele revisa a pesquisa nesta área. Ele resume sua posição teórica com relação à base neurológica e motora para a função de imitação (com relação ao fenômeno de neurônios-espelho) como segue: “a fala surgirá de forma evolucionária e de desenvolvimento *ao redor dos circuitos de imitação motora em cooperação com estas áreas do cérebro processando invariantes auditivas* (e) o processo por trás da fala será amodal, permitindo formas de linguagem baseadas no não audível” (p. 9; ênfase adicionada).

Acreditamos que este modelo se estende além da área de desenvolvimento de fala e linguagem para uma diversa variedade de experiências no mundo, consolidando atividade de imitação e elaborando-a internamente (pensamento e entendimento) e *externamente* (em comportamento linguístico e motor). Estas conclusões recebem elaboração e validação futura pelo trabalho de Fogassi e Ferrari (2007), que resumem diversos estudos importantes descrevendo o efeito da exposição a determinados estímulos verbais, e aos gestos e significados que os acompanham, levando a funções linguísticas como melhoria das atividades da língua e músculo, com implicações muito além disto. No nível do comportamento, isto é correlacionado com atividade no cérebro, onde os neurônios-espelho têm função significativa na expressão do idioma articulado e atividade neurofisiológica. Rizzolatti e Craighero (2004) demonstraram que, quando um objeto é visto, suas características visuais ativam o conhecimento motor necessário para interagir com ele. A partir disto entendemos que, quando a experiência significativa é processada pelo cérebro, os neurônios-espelho são ativados para suportar e elaborar o processo de imitação. Daniel Goleman, em seu livro *Social Intelligence* (2006), revisa a pesquisa em desenvolvimento descrevendo neurônios-espelho como “refletindo de volta uma ação que observamos em outra pessoa, nos fazendo imitar aquela ação ou ter o impulso de fazê-lo” (p. 41).

Outros aspectos de um foco no desenvolvimento da linguagem que suportam a dinâmica de MCE e EAM são os estudos que ligam o significado (na produção de linguagem e fala) com desempenho e mostram congruência aumentada entre a observação (do comportamento) e respostas motoras. Acreditamos que isto fortalece a ligação – entre padrões de idioma, motores e neurofisiológicos – gerados pelas atividades que estruturamos na EAM, e faz com que seja uma experiência complexa e poderosa.

Em áreas de comunicação de gestos (RIZZOLATTI & ARBIB, 1998), a evolução da fala (cf. MESTER et al., 2003; SEYAL et al., 1999), e sensibilidade auditiva (KOHLENER et al., 2002), os efeitos de diversos estímulos e experiências externas nos processos neurofisiológicos foram observados. Consideramos que a pesquisa nestas funções ainda é microcós mica – ou seja, foca em pequenos aspectos de funções integradas maiores. Mas ela é sugestiva e altamente encorajadora.

Os neurônios-espelho nos ajudam a melhor entender os processos de reestruturação neural que propomos que ocorre no MCE e EAM. Cientistas agora estão convencidos (cf. RIZZOLATTI & CRAIGHERO, 2004) de que “toda vez que um indivíduo vê uma ação feita por outro indivíduo neurônios que representam a ação são ativados no córtex pré-motor do observador... assim, o sistema espelho transforma a informação visual em conhecimento” (p. 172). Sugerimos que isto ocorre em outras áreas do cérebro também.

Nossos objetivos de pesquisa têm sido de desenhar estudos onde a representação mental de uma ação aciona a atividade dos neurônios-espelho, o que então leva a ações sensoriais e motoras elaboradas (que podem ser relacionadas de volta à causa inicial). Em um estudo genial e muito interessante desenhado por Umiltà e colegas (2002), macacos que observaram atividades em que “entendem” a ação (e.g., colocar comida a ser comida atrás de uma tela) tiveram uma descarga de neurônios-espelho, mesmo não observando o resultado final da ação. Quando uma ação foi simplesmente em mímica, ou seja, não foi apresentada realisticamente, os neurônios-

-espelho não foram ativados. Do nosso ponto de vista isto pode ser explicado em termos de EAM. A colocação da comida na visão do macaco foi um ato intencional. Escondê-la fez com que um processo de representação fosse iniciado, levando a respostas neurológicas correspondendo com transcendência e significado. Os macacos estavam “pensando” sobre a situação, e ativando mecanismos neurológicos como se estivessem vivendo aquilo – o que de fato estavam!

Rizzolatti e Craighero, revisando a pesquisa de neurônios-espelho em sujeitos humanos, indicam que estudos TMS indicam que “um sistema de neurônios-espelho... existe em humanos e possui propriedades importantes não observadas em macacos” (p. 176). O interessante é que humanos parecem ativar neurônios-espelho para movimento formando (ou levando a) uma ação e não precisam observar a ação inteiramente manifesta (como os macacos precisam). Mais uma vez, isto fornece evidência sugestiva para a função dos neurônios-espelho nas funções cognitivas mais elevadas (usando processos de generalização e as funções dos símbolos). Outros pesquisadores (cf. SCHUBOTZ & VON CRAMON, 2001, 2002a, 2002b) concluem que o sistema de neurônios-espelho tem função em tais operações mentais como representação da informação sequencial que é vivida em diversos graus de exposição visual e motora direta.

Uma implicação importante deste trabalho é que a ligação entre ação (fazer) e comunicação (a linguagem) fornece o que Rizzolatti e Arbib (1998) descrevem como a ligação entre o ator e o observador, o que envia e o que recebe a mensagem. Isto é central para nosso entendimento dos mecanismos que permitem que a EAM materialize o MCE e ofereça suporte convincente para a teoria e ligações funcionais.

A função de neurônios-espelho no desenvolvimento cognitivo

As conclusões que podem ser tiradas da pesquisa de neurônios-espelho confirmam a relação direta entre intervenções ativas

comportamentais da EAM e desenvolvimento e modificabilidade cognitiva. A relação é recíproca e de suporte – um contribui para o outro. Quando fornecemos modelos de comportamento para o aprendiz em desenvolvimento, ativamos circuitos neurais no cérebro que por sua vez ativam mais outras funções corticais. Do ponto de vista funcional, agora há evidência clara de que este mecanismo é aprimorado pelas ações repetitivas que estimulam o aprendizado de imitação (IACOBONI et al., 1999; BUCCINO et al., 2004), confirmando a função da repetição com variações, que é central em nossa aplicação da EAM.

O grande quebra-cabeça do comportamento de imitação quando o consideramos com relação ao desenvolvimento de linguagem é como ele permite a aquisição de muitas áreas de atividade que ocorrem fora de nossa consciência direta. Agora achamos que a função dos neurônios-espelho é uma resposta potencial, e permite grande otimismo com relação ao processo mais geral de criar modificabilidade estrutural cognitiva (e neurofísica). À medida que aprendemos mais com os avanços de pesquisa, temos esperança de que este mecanismo no cérebro nos ajudará a entender melhor como o fenômeno observado (e imitado) pode ter o mesmo efeito sobre o neurônio que o comportamento realizado. Como mostrado na área de aquisição de linguagem, mesmo o som relacionado a determinado comportamento não observado tem os mesmos efeitos que o ato observado. Isto tem grandes implicações para melhor entender os mecanismos colocados em efeito pela provisão da EAM.

Por exemplo, quando descrevemos o parâmetro de intencionalidade/reciprocidade da EAM (cf. capítulo 6), podemos entender o processo em termos neurofisiológicos claros. O cérebro vê o que o ator (o mediador) está fazendo, e então entende por que o ator o faz. Agora fica claro que isto ocorre de forma integral, processada no sistema neural. Pode, portanto, ser concluído que a intenção das ações pode ser comunicada, processada, e o mecanismo é a ativação seletiva do sistema de neurônios-espelho. A nova pesquisa está mostrando (cf. IACOBONI et al., 2005) que o que é espelhado não

é apenas o significado das ações (observado), mas também o entendimento das intenções do outro.

Isso se estende amplamente, movendo de áreas como aquisição de linguagem para a mediação de empatia e entendimento emocional. Tem sido demonstrado por estudos geniosos onde os sujeitos humanos foram expostos a estímulo prazeroso e doloroso, relacionado com a expressão facial do outro, e vivenciaram ativação de seus sistemas neurais de formas relevantes e consistentes (CARR et al., 2003; SAARELA et al., 2007; SINGER, 2006; WICKER et al., 2003). Outros pesquisadores (cf. GALLESE et al., 2004) resumem estes experimentos ao sugerir que o sentimento de emoções se dá pela ativação de circuitos que medeiam as respostas emocionais correspondentes.

Mais uma vez, ficamos otimistas e animados para pesquisar mais as implicações das mudanças cognitivas estruturais possibilitadas pela provisão da EAM.

Especificando a relação entre neuroplasticidade e modificabilidade cognitiva

Os neurônios-espelho são o principal, mas não o único meio para a habilidade de o cérebro ser modificado pela experiência. A plasticidade trabalha ao longo do cérebro e *ao longo de nossas vidas*. Nosso trabalho com indivíduos com uma variedade de níveis funcionais e limitações de adaptação demonstram isto. Isto tem sido descrito ao longo do livro. Descrevemos as barreiras genéticas/de cromossomos e ambientais que devem ser vencidas. É a ligação entre a neuroplasticidade e a Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM) que faz com que seja possível.

Mas é a plasticidade de nossos cérebros que explica as mudanças que podem ser produzidas. Novas experiências permitem que o cérebro altere estruturas existentes ou forme novas conexões para aumentar o potencial funcional (e.g., aumentar a densidade sináptica). É proposto que novas experiências são colocadas na memória

de curto prazo, e isto inicia uma cadeia de estímulos neuroquímicos e elétricos que realizam mudanças estruturais mais profundas e de longo prazo – o que alguns denominam de eco neutro. No fim, caminhos existentes são alterados ou novos são formados. A plasticidade permite que o cérebro reconstrua conexões interrompidas ou subdesenvolvidas por trauma, doença ou condições genéticas.

As implicações deste fenômeno para a modificabilidade cognitiva são imensas. Pesquisas sugerem que o cérebro humano pode gerar novas células cerebrais, até mesmo em idade avançada. Se o cérebro é estimulado, em qualquer estágio da vida ele irá se adaptar, regenerar e ser mais eficiente. Isto reforça nossa hipótese inicial teórica e contínua e confirma nossos desenvolvimentos metodológicos.

Considerando o nível de transmissão e estruturas genéticas, tem sido mostrado que é possível escolher de um grande conjunto de genes nos cromossomos que levam a determinados tipos de traços, ou seja, este conjunto permite uma escolha. Isso significa que genes, mesmo se modificados, podem ser escolhidos. Há, portanto, uma escala de potencial das mudanças na neurogênese do organismo humano – novas ramificações e conexões sinápticas, e até mesmo a migração de células. Isto nos permite considerar a modificabilidade não apenas como característica muito importante do ser humano, mas nos permite dizer que a estrutura cognitiva, os estados de personalidade, as condições emocionais podem ser afetados de forma significativa por determinadas intervenções que precisam ser definidas.

Um excelente exemplo destas conexões é o trabalho de Jeffrey Schwartz (2002), que estendeu os conceitos de neuroplasticidade para tratar de problemas como transtorno obsessivo-compulsivo. Isto abre o potencial de modificabilidade para uma variedade de condições e comportamentos.

O que significa tudo isto?

Agora somos confrontados com uma pergunta. Qual é a natureza da interação do comportamento do organismo/ambiente/cérebro que mais provavelmente é responsável por estas mudanças? Isto tem o potencial de eventualmente apontar para as chaves pelas quais tal modificabilidade pode ser produzida.

Quais são as mudanças que precisam ocorrer na sociedade? O Professor Luis Albert Machado, o Ministro da Inteligência no governo da Venezuela no início da década de 1980 escreveu um pequeno livro chamado *O direito de ser inteligente*. Ele disse que se a inteligência depende de nós, do que iremos fazer, então é função e obrigação de cada governo disponibilizar isto para seu povo. As implicações são que não mais podemos agir como se não fôssemos responsáveis pelo que acontece com o aluno. Não podemos dizer que somos confrontados com o imutável, e, portanto, devemos perguntar como podemos mudar isto. Nós, como seres humanos, recebemos a responsabilidade e poder de corrigir limitações colocadas em nossos alunos por herança genética, acidente ou pelo ambiente.

Exemplos de implantação de modificabilidade

Como lembrete final do potencial para modificabilidade estrutural queremos brevemente descrever algumas mudanças significativas que fomos capazes de alcançar com aqueles com quem trabalhamos:

Mark, um arquiteto de alto funcionamento, teve um derrame. Inicialmente ele não articulava palavras ou transmitia seu pensamento, que não foi afetado. Após consultar com especialistas que disseram que pouco poderia ser feito, ele trabalhou intensamente com o PEI em um período de diversos anos. Ele recuperou a fala, a maior parte de suas funções cognitivas perdidas ou danificadas, e retornou a um funcionamento ocupacional produtivo e de alto nível. É importante dizer que ele tem o desejo de passar para outros o potencial que foi recuperado nele mesmo, apesar de previsões do contrário.

Alex teve o hemisfério esquerdo do seu córtex removido aos 8 anos para eliminar os efeitos negativos da Síndrome de Sturge-Webber (convulsões similares à epilética no cérebro que eram totalmente debilitantes). Como ele não havia aprendido a falar antes da cirurgia, foi previsto que ele não falaria nem engajaria em nível mais alto de comunicação e pensamento. À medida que ele começou a se desenvolver, ao contrário da previsão do neurologista, não havia explicação para os aparentemente impossíveis desenvolvimentos. PEI intensivo e outras formas de EAM, aplicados a partir dos 14 anos, resultaram no desenvolvimento de habilidades muito complexas de pensamento, habilidade de aprender a ler, fazer matemática e levar uma vida independente – incluindo ir à faculdade de contabilidade.

Ron, que sofreu uma lesão traumática no cérebro nos lobos frontais, recuperou suas habilidades físicas relativamente rápido. Ele então engajou em um curso de PEI de 2 anos que o permitiu começar e terminar o currículo universitário com graduação dupla em psicologia e antropologia. Ele foi citado em um foro público dizendo: “É preciso ter cuidado com Feuerstein, ele é perigoso, ele não deixará você permanecer como está”.

Para nós, educação é muito mais que a simples transmissão de conhecimento ou produção de habilidades no indivíduo. A educação deve seguir a o argumento básico de que seres humanos podem e devem ser modificados, e feitos capazes de serem mais responsivos e eficazes em seus ambientes. No fim, esta é uma resposta para as perversidades, a criminalidade, as disfunções que estão invadindo nossas comunidades e sociedade maior. Como melhor criar no aluno ou indivíduo condições que permitam a expressão de um gene diferente ou uso de outro caminho do cérebro do que foi usado até então? As implicações são imensas e de grande demanda.

Ninguém afirma que se estas implicações forem positivamente tratadas, indivíduos seriam totalmente iguais. Mas a quantidade básica de inteligência necessária para se adaptar e mudar as respostas para criar e alcançar objetivos, como descrito neste livro, está intimamente relacionada com o encontro de formas de aumentar

o funcionamento *inteligente* – novamente, de acordo com os muitos parâmetros apresentados neste volume.

Talvez o melhor resumo que possamos fazer sobre este potencial de intervir e mudar a natureza do potencial humano é reiterar o conceito da ontogenia tripla do desenvolvimento humano que foi tratado no capítulo 4. Defendemos que seres humanos não são determinados apenas por suas naturezas biológicas, por seus cromossomos ou por suas histórias de experiência em suas culturas, seus estados de privação ou aprimoramento. Uma terceira ontogenia, a Experiência de Aprendizagem Mediada, é necessária para manifestar completamente e materializar o potencial para o desenvolvimento humano. Como apontamos em nossa discussão anterior, isto é tão importante para o desenvolvimento normal quanto é para situações de privação, disfunção e deficiência.

Este ponto de vista faz com que seja possível aceitar a forte ligação entre comportamento e o cérebro e reconhecer o efeito recíproco que um tem sobre o outro. O conhecimento que temos hoje sobre as formas em que os diversos componentes neurofisiológicos do comportamento – as células, as sinapses, fluxo de sangue para o cérebro, estímulo eletroquímico – faz com que o conceito de modificabilidade seja um fenômeno neurofisiológico que embasa e suporta o funcionamento comportamental.

Perguntas e respostas que apontam para o futuro

Tudo isso traz o conceito do ser humano como entidade modificável para um estado de entendimento por meio não apenas do posicionamento lógico, mas de conclusões derivadas experimentalmente (e.g., dados derivados). Assim, é elevado ao patamar de fenômeno cientificamente evidenciado. Entre as perguntas básicas que colocamos no início deste livro estão: Quais são os comportamentos que afetarão e modificarão não apenas a natureza do comportamento, mas a estrutura do cérebro (e vice versa)? Que comportamentos melhor afetarão o cérebro a ser modificado, em casos de

deterioração e restauração, além de desenvolvimento normalizado? Como podemos melhor vencer acidentes, condições adversas ou envelhecimento? Quais são as características dos comportamentos determinados pelo ambiente e comportamentos observados que melhor afetarão as condições neurofisiológicas do cérebro? Como podemos ajudar alunos a alcançar seu maior potencial?

Tem sido dito que para o comportamento afetar o cérebro precisa ser uma experiência mais complexa que a experiência usual, familiar ou prévia. Por exemplo, o comportamento que é conhecido e automatizado não afeta a neuroanatomia de forma tão significativa quanto o comportamento novo e não familiar. As pessoas que continuam fazendo apenas o que lhes é familiar – que têm feito por 50 ou 60 anos – não derivarão tanto benefício deste comportamento com relação à manutenção do cérebro não deteriorado pela idade. Quando queremos reabilitar o cérebro de uma pessoa com lesão cerebral não ajuda repetir o que é conhecido, precisamos de algo novo que se torne fonte de novas estruturas para repor as estruturas danificadas. O que é necessário é uma forma de formular a natureza dos programas de intervenção, a natureza do estímulo vindouro, a natureza de atividades impostas no cérebro que afetarão não apenas o comportamento, mas as estruturas neurais responsáveis pelo comportamento.

Quando a EAM foi descrita há mais de 30 anos, foi identificada como determinante de comportamento. Quando queríamos explicar por que crianças de grupos culturais específicos, como os Yemenitas, eram mais modificáveis que as crianças de outros grupos, era devido à grande quantidade da EAM que é um componente formidável da cultura Yemenita. Agora, temos outro corpo de conhecimento confirmador e expansivo que não apenas suporta a teoria da EAM como grande determinante do comportamento humano, mas se estende em direções que não conhecemos completamente neste momento da história. Portanto, a explosão da ciência e tecnologia nos dá esperança e responsabilidade!

Bibliografia anotada

Esta bibliografia anotada foi incluída para ajudar o leitor que deseja aprender mais sobre os conceitos e processos descritos neste livro. As referências oferecem elaboração sobre a teoria e programas aplicados, com descrições de práticas, estudos de caso ilustrativos e diversos instrumentos e questões de implementação.

FEUERSTEIN, R. (2003). *Theory and applied systems: A reader*. Jerusalém: International Center for the Enhancement of Learning Press.

Oito seleções da literatura de Feuerstein que fornecem cobertura ampla dos principais aspectos teóricos e aplicados da teoria de Feuerstein. É apropriado para novatos e experts no campo. Os *experts* encontrarão discussão profunda de alguns dos grandes elementos da teoria. Novatos se beneficiarão das múltiplas perspectivas oferecidas em teoria e aplicações do Programa de Enriquecimento Instrumental de Feuerstein (PEI), o Lpad e a moldagem de ambientes modificantes (SME).

FEUERSTEIN, R. & FALIK, L.H. *Mediated soliloquy – and beyond: Theory, concept, and a guide to practical applications*. Jerusalém: International Center for the Enhancement of Learning Press. Uma introdução à aplicação da MCE e da EAM para o estímulo e desenvolvimento de linguagem. Teoria e práticas são baseadas no suporte das novas neurociências. Ele fornece uma taxonomia