

AS CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA NA EDUCAÇÃO DO ADOLESCENTE

Deise Rodrigues Sampaio

Universidade Castelo Branco
srdeise@gmail.com

Resumo: Este artigo objetivou analisar como a neurociência pode auxiliar no processo educacional de adolescentes de baixa autoestima e desmotivados pela vida em sociedade. Este assunto integrou à pesquisa de mestrado voltada para formação profissional de adolescentes em conflito com a lei. A situação de abandono e descrença do referido grupo deflagrou a necessidade de melhor conhecer o desenvolvimento desses sujeitos. Utilizou-se a pesquisa bibliográfica, buscando conteúdos contemporâneos, capturados na internet e em bibliotecas físicas. A revisão da literatura colocou em debate as concepções de estudiosos da neurociência e como esse ramo da ciência vem contribuindo com as práticas educacionais, tanto no ensino regular quanto inclusivo, mostrando que quanto mais se conhece o cérebro humano mais se conhece os sujeitos e sua capacidade de aprendizagem, adaptação e interação social. Na despreziosa busca de melhor compreender a mente humana, especialmente dos adolescentes, a neurociência visa aliar-se a outros mecanismos, relacionados a aprendizagem, para vislumbrar uma possibilidade de revisitar e (re)contextualizar experiências malsucedidas com a autoestima e a aprendizagem. Os estudos constataram a capacidade de plasticidade e adaptação do cérebro, mostrando os percursos criadores da motivação, inclusive como o cérebro pode ser treinado a partir de motivações equivocadas, assim como pode aprender a se reestruturar a partir de novas experiências e abordagens de ensino, aprendendo a motivar-se em outros contextos e a adaptar-se a novas situações, por mais que tenha sofrido experiências desagradáveis anteriormente. A fase da adolescência pode ser um momento crucial para novas experiências educativas, posto que é o momento de novas organizações neuronais e novo arranjo das sinapses.

Palavras-chave: Neurociência; Adolescência; Educação; Motivação.

INTRODUÇÃO

Este artigo é fruto de um recorte realizado na revisão bibliográfica da pesquisa de mestrado concluído em julho de 2017. Na pesquisa do mestrado, o objetivo traçado visava analisar a possibilidade da ressocialização de menores de idade, em conflito com a lei e em liberdade assistida, no Estado do Rio de Janeiro, por meio da educação profissional, utilizando-se das metodologias inerentes à modalidade de educação a distância.

Neste artigo, a proposta evidenciada está relacionada à necessidade de trazer as contribuições da neurociência à educação do adolescente, uma fase social e biológica de tantas transformações e decisões na vida dos sujeitos. Com isso, objetivou-se analisar como a neurociência pode auxiliar no processo educacional de adolescentes de áreas carentes, violentas e que já tenham desenvolvido uma baixa autoestima que os desmotiva a estudar e compreender padrões sociais.

Os estudos nas áreas sociopsicológicas sempre buscaram a compreensão do ser humano em todos seus estágios e ciclos da vida. A adolescência, como parte do ciclo vital, é uma das fases mais estudadas por conta das tantas questões decorrentes dessa transição da infância para a fase adulta, na qual as questões familiares, sociais, econômicas e políticas aparecem com frequência como deflagradoras das problemáticas que possam surgir no decorrer dessa fase.

O ser humano é dotado de inesgotável complexidade, nenhuma ciência, isoladamente, consegue explicá-lo por completo. A subjetividade dos sujeitos e seus contextos: histórico-cultural, socioeconômico e socioafetivo, podem provocar reações e posicionamentos muito distintos entre os sujeitos, mesmo que se deparem com uma mesma situação/problema.

A pesquisa de mestrado que incitou este artigo possuía como sujeitos adolescentes que já haviam sofrido inúmeras perdas e realizado complicadas escolhas que os deixavam à margem do processo social e educacional, estes precisavam ser reconquistados, ressocializados, reinseridos no processo educacional e profissionalizados. Destarte, não era possível simplesmente acreditar que ao oferecer estudo e profissionalização a esses sujeitos, automaticamente eles se tornariam motivados, com autoestima elevada e livres das tentações marginais. Acreditar nesse tipo de “milagre” seria esquecer por completo que a história de vida desses jovens/crianças sempre esteve marcada de situações desagregadoras, como: maus tratos, violência infantil, privação de recursos, privação de necessidades básicas, ausência de amor pelo próximo e por si mesmo, promiscuidade e proximidade com a marginalidade as drogas. Tudo isso potencializado pela “sede” de consumo, de novas experiências e de aceitação no grupo, inerentes à adolescência, uma fase de transição na vida de todo ser humano.

A partir de tais reflexões, este artigo objetiva analisar como a neurociência pode auxiliar no processo educacional de adolescentes com baixa autoestima, desmotivados pelos estudos e pela vida em sociedade.

Acredita-se na relevância deste estudo pela necessidade de cada vez mais compreendermos que a formação do indivíduo é mais abrangente do que uma única área do saber, que diferentes ramos das ciências se desenvolvem e contribuem cada vez mais com a educação, seja de formação básica, acadêmica ou especializada. Almeja-se colaborar com as pesquisas e com as práticas educacionais que envolvam adolescentes, motivação e aprendizagem.

1. O FUNCIONAMENTO DO CÉREBRO PELA NEUROCIÊNCIA

O avanço das ciências tem propiciado um enorme desenvolvimento das tecnologias microeletrônicas e digitais. Essas tecnologias têm potencializado cada vez mais os estudos e conhecimentos sobre o cérebro humano.

Segundo a docente, psicóloga e pesquisadora Dora Fix Ventura (2010, p. 123):

a neurociência compreende o estudo do sistema nervoso e suas ligações com toda a fisiologia do organismo, incluindo a relação entre cérebro e comportamento. O controle neural das funções vegetativas – digestão, circulação, respiração, homeostase, temperatura –, das funções sensoriais e motoras, da locomoção, reprodução, alimentação e ingestão de água, os mecanismos da atenção e memória, aprendizagem, emoção, linguagem e comunicação, são temas de estudo da neurociência.

Assim sendo, essa ciência vem contribuindo incessantemente com os processos educacionais, por buscar compreender as funções voluntárias e involuntárias do cérebro, inclusive seus mecanismos da atenção, memória, aprendizagem, emoção, linguagem e comunicação, aspectos essenciais ao processo de aprendizagem.

Existem muitas pesquisas em desenvolvimento, inclusive no Brasil, que englobam a área da neurociência, estando principalmente representadas pela Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento (SBNeC). Muitas universidades e seus grupos de pesquisas em psicologia, bioquímica, farmácia etc, estão empenhados em novos estudos e descobertas nessa área, o que necessariamente pode não estar sendo relacionado ou compartilhado com os estudos e práticas diárias da área educacional. Por isso, este trabalho pretende deixar claro que sua concepção de neurociência vem como um auxílio, na despreziosa busca de melhor compreender a mente humana, especialmente dos adolescentes, para, aliada a outros mecanismos pré-existentes, relacionados a aprendizagem, possa reposicionar “o aprender” e “o aprendiz” vislumbrando a possibilidade de revisitar e reconfigurar experiências malsucedidas com a autoestima e a aprendizagem.

Nos estudos sobre a neurociência, alguns aspectos ficaram bastante claros e mesmo alguns mitos foram se desmistificando. Por exemplo, a neurociência passa em revisão a questão de que razão e emoção não devem ser misturadas para que as escolhas sejam sempre com base na razão, pois as correntes idealistas e racionalistas sempre se desenvolveram pautadas na concepção de que a razão, o mundo das ideias, era o mundo verdadeiro, aquele que deveria ser seguido pelo homem, pois o mundo sensível era volátil, falseador por suas mutações constantes. Uma boa decisão deveria

ser meramente racional, a passionalidade não traria boas inferências para os resultados. Mas a neurociência chega e diz que o cérebro precisa de amor, as experiências emocionais são de extrema relevância para o bom desenvolvimento das capacidades neuronais e das boas escolhas.

Consenza e Guerra, em seu livro “Neurociência e educação: como o cérebro aprende”, fazem uma explicação bastante didática do funcionamento e desenvolvimento do sistema neurológico.

O cérebro [...] é a parte mais importante do nosso sistema nervoso [...] através dele tomamos consciência das informações que chegam pelos órgãos dos sentidos e processamos essas informações [...]. É dele também que emanam as respostas voluntárias e involuntárias, que fazem com que o corpo, eventualmente, atue sobre o ambiente. (2011, p.11)

Isso significa que todo o sistema neurológico se ramifica por todo o corpo e se encontra no cérebro para formar os chamados circuitos nervosos, que são formados por células denominadas neurônios. Até aí nenhuma grande novidade, mas continuando, as informações passam de uma célula para outra em locais denominados sinapses, onde se libera uma substância química, neurotransmissores (mediadores), que atua às dezenas no cérebro mandando informações entre células (musculares, glandulares ou neuronais).

As sinapses possuem fundamental importância na aprendizagem, pois de acordo com Consenza e Guerra, a liberação de um neurotransmissor pode excitar a outra célula para que ela dispare novos impulsos nervosos, mas também pode inibi-la, dificultando essa tarefa, pois isso é normal, uma vez que alguns neurotransmissores são inibitórios. O bom funcionamento das sinapses e dos neurotransmissores atuará sobre a capacidade de memória e aprendizagem. A memória é fundamental para “o aprender”.

Em todo esse processo, é importante lembrar que:

- O mundo a nossa volta serve de estímulo para que nossos sentidos captem as informações.
- Nosso cérebro também recebe informações do interior de nosso corpo e em sua maioria, nem são percebidas por nós, são inconscientes.
- Além dos cinco sentidos comumente conhecidos, deve-se lembrar do sentido da cinestesia “que informa a posição do corpo no espaço e os movimentos que estão sendo executados” (CONSENZA e GUERRA, 2011, p.20).



2. COMO O CÉREBRO SE ORGANIZA?

A organização do sistema nervoso e do cérebro inicia ainda na vida intrauterina, conforme Consenza e Guerra (2011), a partir de células-tronco e suas sucessivas divisões, surgem bilhões de neurônios que vão se deslocando para ocupar espaços pré-determinados geneticamente. Desde essa fase, se houver qualquer erro, ocorrerá comprometimentos no cérebro.

Os neurônios assumem características específicas da área do cérebro onde se instalam e após essa organização iniciam as conexões entre neurônios iniciando os circuitos necessários, é a formação das sinapses que irão continuar após o nascimento.

Hora da faxina, pois há muito mais neurônios que o necessário, então há o descarte dos que foram para locais incorretos ou tiveram qualquer tipo de problema com suas ligações. “Crianças com um sistema nervoso organizado de forma variante podem vir a necessitar de estratégias pedagógicas especiais” (CONSENZA e GUERRA, 2011, p. 32).

Aqui percebemos outro mito que se quebra, acreditava-se que os neurônios não se formavam após o nascimento e que iam desaparecendo com o passar dos anos. A neurociência, com o auxílio de exames sofisticadíssimos do cérebro, já conseguiu constatar que as perdas não são tão significantes e que algumas áreas cerebrais até produzem novos neurônios, ainda que de forma discreta.

Com o nascimento, a criança já traz as sinapses essenciais formadas, mas em sua interação com o meio e seus estímulos, essas sinapses vão se aprimorando e novas vão se formando. Os primeiros meses de vida marcam o desenvolvimento de muitas capacidades cerebrais, a interação com o meio é fundamental, como um gatilho que motiva e reforça a aprendizagem.

Apesar do cérebro humano nascer com uma programação pré-agendada, ele precisa aprender para deflagrar suas conexões e aprimora-las.

Muitas pesquisas têm mostrado que a estimulação ambiental é extremamente importante para o desenvolvimento do sistema nervoso. Animais criados em ambientes empobrecidos apresentam, mais tarde, um cérebro menos sofisticado, com menor quantidade de conexões sinápticas. Ele pode ser, por exemplo, menos pesado, com um córtex mais delgado. Certamente haverá alterações comportamentais (CONSENZA e GUERRA, 2011, p. 34).

Muito mais há que se dizer sobre estimulação e aprendizado cerebral, mas não se pode deixar de falar da plasticidade cerebral. Apesar de sua organização de funções e tarefas, o cérebro (o sistema nervoso) é extremamente plástico, claro que essa plasticidade é muito mais intensa nos primeiros anos de vida, mas permanece pela vida toda. A intensidade nos dez primeiros anos de

vida faz com que o cérebro se adapte com maior rapidez às situações adversas, pois tem maior capacidade de realizar novas sinapses e adaptações. Uma lesão na área da fala (geralmente no hemisfério esquerdo do cérebro) de uma criança menor que 10 anos pode ser rapidamente adaptada pelo cérebro para realizar novas conexões/sinapses e o hemisfério direito pode passar a assumir essa função sem demonstrar sequelas. Para um adulto, essa adaptação até pode acontecer, mas com muito maior esforço e com sequelas aparentes. Ainda assim, a neurociência afirma que o cérebro está pronto para aprender coisas novas por toda a vida, mesmo que com menor intensidade e com maior esforço.

A permanente plasticidade talvez seja a característica mais marcante do sistema nervoso. Os jogos paraolímpicos foram uma oportunidade de tal constatação, quando vimos pessoas com os membros superiores inutilizados ou mesmo sem eles, sendo capazes de realizações surpreendentes das tarefas desses membros pelos inferiores ou vice e versa. Além desse exemplo, muitos outros foram demonstrados, como a capacidade de esportes dos cegos, das pessoas com cadeiras de rodas, com disfunções cerebrais. Todos exemplos de novas sinapses e adaptações neuronais.

Para Consenza e Guerra (2011, p. 36),

plasticidade é sua capacidade (do cérebro) de fazer e desfazer ligações entre os neurônios como consequência das interações constantes com o ambiente externo e interno do corpo. [...] O treino e a aprendizagem podem levar à criação de novas sinapses e à facilitação do fluxo da informação dentro de um circuito nervoso.

Apesar do maior esforço necessário com o avanço da idade, a plasticidade sempre estará presente, e quanto mais motivada pelo meio, mais ativa estará. A plasticidade e, em sua decorrência, as novas aprendizagens. O sistema nervoso se modifica ao longo de toda a vida, mas existem dois momentos cruciais da faxina:

- O primeiro ocorre no período do nascimento, um ajuste dos neurônios para ficarem apenas aqueles necessários às funções neurológicas.
- O segundo ocorre justamente na adolescência. Uma nova faxina se instala para que ocorra um “desbastamento sináptico” e um aprimoramento das fibras nervosas com o processo chamado “mielinização”. (CONSENZA e GUERRA, 2011)

Chega-se, então, a fase crucial a qual objetiva este artigo: adolescência.



3. COMO A NEUROCIÊNCIA PERCEBE A ADOLESCÊNCIA?

A adolescência é uma fase de preparação para a vida adulta, diferentemente do que os adolescentes gostariam, eles ainda não estão maduros suficientemente para agirem e entenderem o mundo adulto como desejam. As ramificações e conexões do sistema nervoso ainda estão finalizando sua formação, nesse momento o cérebro amadurece e faz um novo arranjo das sinapses, as conexões excessivas são removidas.

A ideia de que a adolescência é uma fase social pode se tornar um mito contestado pela neurociência. Tradicionalmente, acredita-se que a puberdade e suas transformações hormonais é uma fase biológica e a adolescência é uma fase a qual seu início coincide com a anterior, mas, sendo esta, social. Porém, a neurociência vem provando que aquilo que transborda socialmente está diretamente relacionado aos movimentos neurológicos e cerebrais. As transformações neurais que ocorrem no adolescente assemelham-se a uma revolução. Tais transformações deflagram a capacidade de pensamento abstrato, a capacidade de prever consequências dos próprios atos, a empatia - enquanto capacidade de se projetar para o lugar do outro, o interesse pelo sexo, os ajustes ao novo corpo que aflora de forma muito rápida, quase impossível de se assimilar na mesma velocidade, a capacidade de se entediar e também a necessidade por novidades, o que leva os adolescentes a se atirarem em muitos riscos na busca de satisfação pessoal.

A neurocientista Suzana Herculano-Houzel, desde quando professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), aprimorou muito suas pesquisas e deixa ao acesso de todos diversas contribuições de seus estudos enquanto pesquisadora, seus vídeos, livros e artigos científicos, existe também uma coletânea de quatro documentários disponíveis na internet que explicam brilhantemente muito de seus estudos e conhecimentos:

NEUROCIÊNCIA DO APRENDIZADO

NEUROCIÊNCIAS CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM

CÉREBRO - GUIA DO PROPRIETÁRIO

ADOLESCÊNCIA O CÉREBRO EM TRANSFORMAÇÃO

No último vídeo, em especial, ela discorre exclusivamente sobre a adolescência, explicando as alterações e transformações cerebrais. Herculano-Houzel explica que o sistema nervoso se modifica com as experiências e que a aprendizagem consiste na modificação das conexões entre neurônios. O cérebro funciona por um “sistema de recompensa”, ou seja, o cérebro atribui valores às experiências vividas e, conforme a recompensa, valorada pelo cérebro, como boa ou ruim, o sistema de recompensa gera a motivação.

Esta informação nos faz retomar mais um mito: ultimamente é comum o repúdio ao behaviorismo sob o argumento de que tal concepção sugere utilização de metodologias de ensino que apenas treinariam e modelariam o sujeito, desconsiderando o contexto, a construção e o desenvolvimento do pensamento crítico. Obviamente, todos esses aspectos são importantes para gerar motivação, mas o cérebro também precisa de treinamento e de recompensas para fixar o aprendido. O behaviorismo precisa ser considerado como uma forma de treinar e reforçar positivamente o cérebro para aprendizagens, da mesma forma que a utilização de metodologias críticas são essenciais para o desenvolvimento de cérebros reflexivos, com autonomia e criticidade.

Quando a neurociência se refere a treino e reforço, está enfatizando que um novo aprendizado precisa se repetir no cérebro por diversas vezes para que reforce as sinapses para liberação dos neurotransmissores necessários. Somente essa repetição fará com que aquela informação se registre com sucesso. O sucesso funciona como reforço, pois segundo o behaviorismo, todo reforço, quando positivo, faz com que a ação se repita e, assim como a ação, a neurociência diz que faz com que o aprendizado se instale e se repita sempre que “puxado” pela memória.

Muito do que um adulto estudou na escola em sua infância e adolescência pode sumir completamente de sua memória se não tiver sido treinado e reforçado ao longo de sua vida, seja escolar, pessoal ou profissional. Outras coisas, por terem sido repetidas (treinadas) e reforçadas tantas vezes na vida escolar, podem até ficar guardadas, mas tendem a ressurgir quando recebem um estímulo da memória. Porém, aqueles conhecimentos que passaram a fazer parte do cotidiano do sujeito, que foram necessários e estimulados positivamente durante sua vivência, já passaram da fase do treino para o registro, e do registro para a usabilidade. Isso significa que as sinapses necessárias para esse conhecimento ou aplicação estão sempre ativas, sempre prontas a responder quando deflagradas.

E como tudo isso interfere na questão da adolescência?

Primeiramente, o cérebro tende a repetir suas experiências positivas, prazerosas, assim como aquelas para as quais foi treinado. Isso significa que:

- os conhecimentos adquiridos e reforçados positivamente na infância tendem a permanecer na adolescência por manterem ativas as sinapses necessárias, assim, durante a segunda faxina realizada no cérebro/sistema nervoso, durante a adolescência, apenas as sinapses inativas serão descartadas.

- como o cérebro trabalha com um sistema de registro e valoração, as aprendizagens e experiências da infância, valoradas como positivas, estarão presentes como referência em outras situações semelhantes e assim, tendem a deflagrar comportamentos e respostas positivas, de acordo com as experiências e saberes anteriores. É a ativação do sistema de recompensa.

- as experiências negativas tendem a ser desvalorizadas pelo cérebro, não impulsionam novas sinapses porque não deflagram o sistema de recompensa, afinal, são registros valorados como negativos, não têm o prazer como registro.

- as relações com o mundo, sejam sociais, afetivas ou de aprendizagens, devem ser positivas para se registrarem no sistema de recompensa e também para que o cérebro consiga ativar o sistema de recompensa por antecipação, o que chamamos de motivação.

Tudo isso interfere na adolescência porque confirma a tese de que a infância deve ser uma fase rica em experiências boas, novas aprendizagens e de muito afeto, inclusive Freud e a psicanálise utilizaram esse pressuposto para seus estudos até mesmo se apropriando do poema de William Wordsworth (1770 – 1850): “*The Child is father of the Man*” – tradução: a criança é o pai do homem (“My Heart Leaps Up”, também conhecido como “the Rainbow”, 1802),

Destarte, o adolescente reflete o primeiro resultado de sua infância, aquilo que não foi registrado como positivo ou não foi experimentado, não entra no sistema de recompensa, não é reativado, não deflagra as sinapses. Em sua preparação para a fase adulta, o cérebro/sistema nervoso descartará as conexões excessivas. Mas o que considerar como conexões excessivas?

Segundo Consenza e Guerra (2011), as modificações que ocorrem na adolescência preparam o indivíduo para a vida adulta. A conectividade entre as células, que aumenta na infância, na adolescência tende a diminuir em quantidade, reduzindo a capacidade de aprender o novo, mas potencializando a qualidade do uso e da elaboração do que já foi aprendido. Assim, tudo que sobrou de conexões inúteis, pouco ou nada utilizadas, será descartado, na condição de excessivas. Nesse momento, a falta de experiências positivas na infância pode fazer aumentar essa lista de “inúteis”.

Além de perder algumas conexões, os adolescentes também atravessam uma fase muito delicada e ao mesmo tempo arriscada em suas escolhas.

Na adolescência, as regiões subcorticais ligadas à busca por novidades e prazer estão altamente desenvolvidas e ativas, mas as áreas corticais relacionadas ao controle desses impulsos ainda não estão suficientemente maduras para controlar tais estímulos de forma eficiente [...] em razão dessas transformações cerebrais, os adolescentes são mais vulneráveis ao uso inadequado de álcool e também de drogas (MACEDO e BRESSAN, 2016, p. 25-26).

Então, apesar do adolescente estar amadurecendo, desenvolvendo sua capacidade de abstração, de reflexão, de percepção do certo e do errado, ao mesmo tempo, ele também está aflorando a busca pelo prazer e pelo novo e sua capacidade de controle sobre os impulsos ainda não está bem desenvolvida. Sabe o que é certo ou errado, mas não consegue controlar.

Além disso, as memórias do que viveu até ali tornam-se a base para suas novas escolhas, suas novas realizações. A segurança do afeto, das memórias agradáveis, das boas experiências da infância, os momentos de prazer e sucesso na escola podem ser boas referências de memória para novas aprendizagens e novas decisões. As frustrações, falta de afeto e de orientação adequada e os insucessos escolares na infância podem provocar efeito contrário, “poderíamos dizer que o desencadeamento de emoções favorece o estabelecimento de memórias. Aprendemos aquilo que nos emociona” (GUERRA, 2011, p. 8).

E quais são as memórias de emoção desses adolescentes? O que lhes trouxe frustração? O que lhes trouxe prazer?

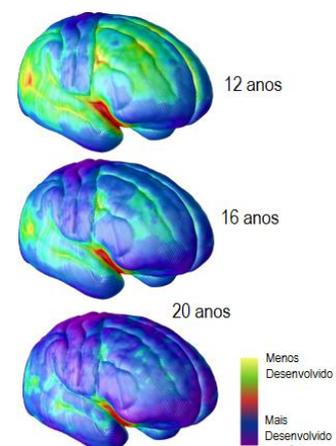
4. A BAIXA AUTOESTIMA, OS ESTUDOS E AS ESCOLHAS DOS ADOLESCENTES

Os estudos do cérebro, corroborados pela neurociência, vêm cada vez mais nos mostrar a capacidade plástica de todo o nosso sistema nervoso. Claro que com muito mais facilidade e rapidez o cérebro reage em condições favoráveis, mas com paciência e persistência, a capacidade plástica do cérebro pode reverter muitas situações adversas.

Na figura 1 podemos observar, por meio de imagens de ressonância do cérebro, seu nível de maturação em alguns estágios do desenvolvimento humano.

Observa-se que as áreas mais azuladas são as que representam a maturação em cada fase, e que apenas aos 20 anos o cérebro apresenta maior índice desta cor, logo, aos 12 anos, na entrada da adolescência, o cérebro humano ainda está em pleno processo de desenvolvimento e maturação e a motivação precisa ser deflagrada nesse cérebro, pois o sistema nervoso possui um circuito dopaminérgico que utiliza a dopamina como neurotransmissor e esses neurônios buscam uma ligação direta com uma área cerebral chamada “núcleo acumbente”.

FIGURA 1: Ênfase dos 12 aos 20



Fonte 1 Porto Editora:
http://mverzaro.com.br/wp/wp-content/uploads/2012/07/cerebro_adolescente.jpg

Estimulações dessa via provocam sensações de prazer e bem-estar. [...] tudo indica que esse circuito se desenvolveu como um mecanismo importante para o desenvolvimento e a regulação de comportamentos que levam à saciação de necessidades, como a alimentação ou a reprodução. Portanto, trata-se de uma estrutura vital para a sobrevivência dos organismos e das espécies. (CONSENZA e GUERRA, 2011, p. 80-81)

Por que trouxemos o “circuito dopaminérgico” para esta etapa do estudo? Porque é este circuito que dá origem a um fenômeno chamado motivação. Sem motivação o cérebro não estará pré-disposto aos desafios sociais, culturais nem muito menos de aprendizagem escolar. Inclusive a dopamina é responsável pelo controle de nosso bem-estar geral.

Fatores diversos podem produzir adolescentes envolvidos com álcool, drogas, baixa autoestima e desinteresse completo pelos estudos, muitos em eminência e outros até já envolvidos com marginalidade, mas com certeza, em todos esses casos, teremos constatação de “ausência de motivação”. Ou ainda, a não estimulação adequada das vias do circuito dopaminérgico pode ter aferido motivações equivocadas para a satisfação dos sujeitos.

Um adolescente que vive em um lar conturbado, desprovido de valores éticos e morais, desprovido de afeto, com ausência de modelos adequados para o bem viver em sociedade e de modelos de estudo, com certeza vai buscar prazer em outras pessoas, lugares, atividades. Muitas dessas escolhas podem realmente gerar prazer, principalmente quando se está sob efeito de álcool ou drogas, na companhia daqueles que se dizem amigos, mostram valor a pessoa, mas tudo isso sempre atrelado a trocas imperceptíveis por este adolescente que, dada a fase de seu desenvolvimento cerebral, pode até diferenciar o certo do errado, mas não com tanta profundidade nem com capacidade de resistir às escolhas erradas.

Esse adolescente está treinando seu cérebro com valores e prazeres controversos, superficiais, mas é aí que está encontrando seu prazer. De acordo com CONSENZA e GUERRA (2011, p. 81):

Geralmente, mais de uma alternativa comportamental está disponível, e o processamento deve ser capaz de fazer escolhas e priorizar o comportamento mais adequado para aquela situação. A maioria dos comportamentos motivados são aprendidas. [...]. Nossas motivações levam a repetir ações que foram capazes de obter recompensa no passado ou procurar situações similares.

Em quais situações esse adolescente - carente de afeto, de valores, de atenção e sucesso na escola - se sentiu recompensado? Quais são seus valores, seus prazeres, suas recompensas?

Nesse nó da questão entram os conhecimentos da neurociência para esclarecer que se as escolhas de um adolescente ou de um jovem estão equivocadas, isso pode estar relacionado as suas experiências emocionais mal elaboradas. A rebeldia, a violência, a falta de valores morais e éticos,

o descuido com a própria vida e a dos outros, a falta de interesse pelos estudos com certeza estão relacionados aos circuitos dopaminérgicos que aprenderam a encontrar prazer e bem-estar em situações adversas.

É possível transformar esse cenário? Considerando a plasticidade do sistema neuronal/cerebral e considerando que a fase de maturação cerebral na adolescência ainda não se efetivou, as possibilidades ficam bastante positivas para transformação do quadro. Mesmo um cérebro mais amadurecido, sua plasticidade ainda permite reestruturações de suas funções, torna-se apenas mais demorado e dificultoso. Não pode ser esquecido, conforme referenciado por Consenza e Guerra, a maioria dos comportamentos motivados são aprendidos, logo, transformar a partir das possibilidades de reconfiguração do cérebro, sempre será possível.

PRIMEIRAS CONCLUSÕES

Um cérebro ainda em amadurecimento, como na adolescência, a faxina das sinapses, a capacidade plástica do cérebro e as permanentes otimizações das funções cerebrais, independentes da idade, foram caminhos necessários para atender ao objetivo proposto neste artigo.

Percebeu-se até aqui as possibilidades que a neurociência oferece de compreensão do desenvolvimento neuronal do adolescente, a forma como o cérebro aprende, se motiva e se transforma. Destarte, conclui-se que nada está perdido, sempre será possível transformar capacidades cerebrais e levar o cérebro a novos aprendizados, para descobrir novas motivações.

Não pode ser esquecido que o cérebro pode ser treinado para novas motivações a partir de novas experiências e novas emoções.

Valorizar os conhecimentos da neurociência pode ser bastante útil nos processos educacionais para que se trace novas perspectivas e abordagens com adolescentes e seus familiares, repensando o papel educacional como deflagrador das potencialidades dos sujeitos em treinar, organizar e motivar seu cérebro.

BIBLIOGRAFIA

CONSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

GIEDD, Jay N. Maturação do cérebro adolescente. **Enciclopédia sobre o desenvolvimento na primeira infância**. 2011. Disponível em: <http://www.encyclopedia-crianca.com/cerebro/segundo-especialistas/maturacao-do-cerebro-adolescente>. Acesso em: 18 set 2016.

GUERRA, Leonor. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **Revista Interlocação**, v.4, n.4, p.3-12, publicação semestral, junho/2011. Disponível em: <http://interlocucao.loyola.g12.br/index.php/revista/article/viewArticle/91> Acesso em: 10 out 2016.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. **Neurociências na Educação com Suzana Herculano-Houzel**. Neurociência do aprendizado. Neurociências contribuições para a aprendizagem. Cérebro - guia do proprietário. Adolescência o cérebro em transformação. [s/d] Disponível em: <https://archive.org/details/Neurocienciasnarducao> Acesso em 12 set 2016.

MACEDO, Lino de.; BRESSAN, Rodrigo A. Desafios da aprendizagem: como as neurociências podem ajudar pais e professores. Campinas, SP: Papyrus 7 Mares, 2016.

VENTURA, Dora Fix. Um retrato da área de neurociência e comportamento no Brasil. **Psicologia: Teoria e Pesquisa** 2010, Vol. 26 n. especial, pp. 123-129

WORDSWORTH, W. **The complete poetical works**. London: Macmillan, 1888.