

INTERAÇÕES ENTRE MATURAÇÃO DO CÉREBRO E EXPERIÊNCIAS COM O USO ABUSIVO DE NOVAS TECNOLOGIAS NO DESENVOLVIMENTO COMPORTAMENTAL DAS CRIANÇAS.

Maria Antônia Costa Silva de Oliveira¹

RESUMO

O uso cada vez mais crescente de internet tem trazido muitas facilidades para o dia a dia dos seres humanos. Várias pesquisas comprovam os benefícios desta ferramenta, mas a falta de controle produziu em uma parcela da população, principalmente nos mais jovens, severos impactos no convívio familiar, na vida acadêmica, nas interações sociais e prejuízos a saúde. Este artigo tem como objetivo realizar uma revisão na literatura científica, nos artigos que abordam uma possível dependência do uso abusivo de internet por crianças, assim como discutir os possíveis impactos que esta experiência pode causar na maturação do cérebro em desenvolvimento. A busca foi realizada nos bancos de dados da PubMed não havendo data mínima devido a pouca publicação existente. As palavras-chave utilizadas foram: dependência de internet, maturação cerebral e desenvolvimento comportamental. Foram analisados 121 artigos, só 17 foram aproveitados por apresentarem conteúdos compatíveis com o interesse dessa pesquisa. E, excluídos 104 artigos por não apresentarem clareza com os objetivos iniciais. Os artigos analisados sobre dependência de internet apresentaram dados divergentes quanto a uma sintomatologia única entre os pesquisadores, provavelmente, devido à falta de um consenso e o emprego de conceitos divergentes implicando, assim, no uso de critérios de diagnósticos distintos. Novas investigações sobre o tema se fazem necessárias para verificar se o uso abusivo das novas tecnologias poderá acarretar prejuízos relevantes nas interações entre maturação cerebral, com as devidas implicações neuroquímicas existentes, e prováveis interferências no desenvolvimento comportamental das crianças.

Palavras-chave: Uso patológico de internet; maturação cerebral; desenvolvimento comportamental.

¹Maria Antônia Costa Silva de Oliveira-Faculdade de Ciências Humanas (ESUDA)

Pós-Graduação em Neuropsicologia e Neuropsicologia da Educação - Endereço para correspondência: Maria Antônia Costa Silva de Oliveira - Av. Gal. Manoel Rabelo, 03 - 54160-000 Engenho Velho, Jaboatão, PE, Brasil - E-mail: yapoatampsi@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O uso das novas tecnologias por crianças na fase de desenvolvimento é cada vez mais crescente. Muitas, entram em contato ainda muito cedo estimuladas pelos pais e familiares que influenciados pela cibercultura consideram o uso dos instrumentos eletrônicos inofensivos para as crianças. O impacto causado pela revolução digital é impressionante e, hoje, é impossível se pensar como poderia ser a vida das pessoas sem o acesso as inúmeras oportunidades oferecidas pelas tecnologias digitais. Segundo (PERES et al., 2012), crianças entre 5 a 9 anos tem acesso as tecnologias de informações e comunicações – TICs, em especial celulares, computadores e internet. Eisenstein e Bestefenon (2011) afirmam que a internet atravessou fronteiras, dissolveu barreiras culturais, penetrou bloqueios políticos, vaporizou diferenças sociais e cresceu mais rápido e em todas as direções, superando as expectativas do futuro planejado nos séculos passados e as certezas tecnológicas. Dentro deste contexto o ciberespaço promove novas formas de organizações no cérebro e alterações comportamentais nos indivíduos independentemente de qual seja a faixa etária, nível social ou grau de escolaridade. A introdução destas tecnologias na infância vem preocupando profissionais de saúde e educadores devido a vulnerabilidade deste grupo e por estarem ainda em fase de desenvolvimento estrutural e psicológico.

NEUROPSICOLOGIA E DEPENDENCIA DE INTERNET A ciência neuropsicológica ganhou reconhecimento e sua aplicabilidade atingiu diversas áreas de conhecimento. Dentro deste contexto, neurocientistas vem alertando, através das suas publicações e da prática clínica, pais, familiares e cuidadores para a possibilidade do surgimento de doenças cerebrais causadas pelo uso excessivo de internet. Segundo Young (2007), divulgações não científicas recentes tem mostrado que alguns usuários de Internet estão se tornando dependentes desta modalidade de comunicação da mesma forma que muitos indivíduos se tornam dependentes de drogas, álcool, ou jogos com consequente prejuízo no trabalho, escola e relacionamentos interpessoais. (YOUNG, 2007). A Associação Americana de Psicologia - APA reconheceu uma nova doença chamada “uso patológico de internet”. Os chamados viciados ficam em média mais de 5 horas por dia conectados, o que acaba gerando uma dependência semelhante as drogas e ao jogo de azar, considerando suas interferências no âmbito familiar e do trabalho de maneira prejudicial (APA, 2006). Também recentemente o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – (DSM-V) introduziu em sua publicação o uso problemático com as novas tecnologias como Transtorno do jogo pela Internet. Cristiano Nabuco de Abreu e Dora Sampaio Goes em (RANGÉ et al, 2011) tecem considerações sobre o uso abusivo de internet e suas diversas práticas apresentando as dificuldades encontradas pelos pesquisadores para classificar o transtorno dentro dos critérios exigidos como uma entidade nosológica. Ainda observando sobre o assunto ele faz referência aos primeiros estudos realizados pela psicóloga Kimberly Young, que apresentou uma das primeiras pesquisas sobre vício de internet na conferência anual da American Psychological Association, em Toronto, a qual chamou de Dependência de internet: o surgimento de um novo transtorno (YOUNG, 1996). Em seu artigo sobre Dependência de jogos eletrônicos: a possibilidade de um novo diagnóstico psiquiátrico, (LEMOS & SANTANA, 2011) citam as possíveis patologias que poderão ocorrer num indivíduo que faz uso abusivo de tecnologias digitais. Considera que um elemento relevante a ser mencionado se refere à ocorrência de comorbidades nos usuários patológicos de jogos eletrônicos e internet. Há um número crescente de pacientes dependentes associados à depressão, suicídio, transtorno de ansiedade social, transtorno de ansiedade generalizada, transtorno obsessivo-compulsivo e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). Entre os pesquisadores que se debruçaram sobre o problema, (CAPLAN, 2002) considerou as dependências tecnológicas como um subgrupo das dependências comportamentais; já que a dependência de internet e de videogames apresentariam os componentes centrais de dependência isto é, saliência, modificação do humor, tolerância, abstinência, conflito e recaída. Para Uhlmann e Swanson (2004), determinados jogos com conteúdo de violência podem levar o adolescente a perceber-se como agressivo. Segundo o autor ataques epiléticos provocados pelo jogo de vídeos games têm sido reportados pela literatura da área neurológica desde a década de 50, elas podem ser desencadeadas pelo piscar rápido e rítmico de luzes, que gera descargas elétricas anormais no cérebro. Contudo, ele registra que o elo existente entre eles e os vários tipos de jogos são incertos. (UHLMANN & SWANSON, 2004) apud ALVES & CARVALHO, 2011).

Outros problemas neurológicos poderão ocorrer em crianças e adolescentes provocados pelo acesso continuado do videogame, computador e outras mídias digitais, como dor de cabeça e enxaqueca, distúrbios do sono, redução da capacidade intelectual e produtiva, síndrome do túnel do carpo, dificuldade de concentração, depressão, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, (TDAH) déficit de atenção induzido pelo uso compartilhado de diversas tecnologias e queda de rendimento escolar. Outros problemas físicos também podem ocorrer como riscos auditivos por exposição aguda ou trauma acústico, transtornos posturais como a hipercifose e a crevico-braquialgia e ainda o uso de drogas e medicamentos oferecidos pelos

sites de vendas on-line. Crianças desta geração inseridas num mundo em mudanças constantes estão submetidas a riscos e problemas de saúde. Durante uma fase de crescimento e desenvolvimento onde a maturação cerebral ainda não tenha alcançado o patamar esperado pode-lhes ocasionar confusões e problemas de memória e de concentração. Um fator importante observado na maior parte dos artigos pesquisados faz referência a situação de vulnerabilidade a que está inserida a criança, o que a faz presa fácil dos diversos tipos de predadores sejam reais ou virtuais. As condições de precariedade social, familiar e das falhas nas políticas públicas, da qual é dependente, interferem em um desenvolvimento desejável, promovendo facilitadores que produzem situações que a leva a condição de vítima.

MATURAÇÃO CEREBRAL E COMPORTAMENTO O cérebro é considerado o órgão mais importante do ser humano e devido a sua complexidade desempenha importante papel em todas as funções corporal. A infância é um período durante o qual o cérebro passa por mudanças significativas. Intuitivamente, muitas pessoas acreditam que o desenvolvimento do cérebro estaria associado a um aumento linear em suas dimensões, que acompanharia a idade. (DURSTON, 2013). Estudos recentes conduzidos pela autora relatam que as diferentes áreas do cérebro desenvolvem-se segundo trajetórias individuais, e aumentam ou diminuem de tamanho ao longo do tempo. No seu artigo ela argumenta que a idade em que a espessura máxima ocorre através do córtex varia, portanto, as regiões corticais relacionadas a funções primárias, como sistemas motores e sensoriais amadurece primeiro; e, posteriormente, amadurece as áreas de

associações de ordem superior, como o córtex pré-frontal. (DURSTON, 2013). Segundo sua análise sobre o desenvolvimento do cérebro e suas relações com o desenvolvimento comportamental, ela considera que o desenvolvimento lento do córtex pré-frontal está associado com o desenvolvimento relativamente lento do controle comportamental, ao passo que as áreas subcorticais no striatum amadurecem mais rapidamente, o que pode estar relacionado ao comportamento impulsivo e orientado para recompensas, exibido por adolescentes (DURSTON, 2013). Estudos realizados com humanos sugerem cada vez mais que estressores graves e precoces, podem resultar em redução do volume cerebral, desregulação do sistema neuroendócrino de resposta ao estresse, e disfunção límbica, envolvendo regiões como o hipocampo, o cortex pré-frontal medial e a amígdala. (GUNNAR et. al 2013). Segundo esses pesquisadores os períodos sensíveis e as etapas de maior plasticidade do cérebro são particularmente vulneráveis aos efeitos de longo prazo causados por hormônios do estresse, e podem resultar em alterações das trajetórias normais e da organização do cérebro jovem.

O SISTEMA DOPAMINÉRGICO

Os pesquisadores enfatizam que a dopamina é o neurotransmissor que está associado com a experiência de prazer e que o uso de substâncias psicoativas ou atividades comuns na vida diária do indivíduo provocam mudanças neste neurotransmissor. O uso das técnicas de neuroimagem funcional tem demonstrado as alterações que acontecem no córtex pré-frontal com a estimulação provocada pelo aumento ou a diminuição da dopamina no cérebro. Neste sentido as drogas de abuso convergem para um mecanismo neurobiológico comum com intervenção dos circuitos límbicos do cérebro. Esses circuitos são formados pelas vias que partem da área tegumentar ventral (ATV) e se projetam ao núcleo accumbens (NAc). Outras estruturas foram incorporadas recentemente: hipocampo, amígdala e algumas regiões do córtex pré-frontal (CPF), a substância negra e o estriado dorsal. (CORAMINAS et al., 2009). Algumas regiões do sistema dopaminérgico participam nos circuitos da memória, o que parece endossar a hipótese que implica a memória emocional no transtorno da adição (CORAMINAS et al., 2009). Em seus estudos sobre o sistema dopaminérgico nas adições, afirma que as substâncias

aditivas se comportam igual as recompensas naturais – comida, bebida e sexo – que aumentam também a liberação de dopamina nas regiões límbicas. Todas as drogas de abuso causam um aumento da atividade do sistema dopaminérgico mesocorticolímbico. Durante o consumo crônico se produzem mudanças neuroadaptativas e neuroplásticas, que modificam a estrutura desse sistema. Os estímulos ambientais, relacionados no tempo e espaço com a droga, podem tornar-se estímulos condicionados que, mais tarde e por si só, desencadeiam o desejo irrefreável de consumo. No córtex prefrontal, as trocas neurais induzidas pelo consumo abusivo produzem hipofrontalidade, que compromete as capacidades emocionais e cognitivas de ordem superior e, portanto, a capacidade de controlar a conduta. (COROMINAS et al., 2009). Os circuitos existentes no cérebro, responsáveis pelas comunicações entre as diversas áreas do cérebro são formados por conexões entre os neurônios, chamadas de sinapses. Esses circuitos, constantemente, respondem às variações do ambiente. Ao passarem horas em frente ao computador, as pessoas estão expondo o cérebro, frequentemente, a uma série de estímulos novos, motivos pelo qual o uso da tecnologia digital altera os circuitos cerebrais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS Estudos revelam que o cérebro é o órgão mais importante do ser humano sofrendo importantes transformações durante todo o período de desenvolvimento. As pesquisas encontradas demonstraram que o uso abusivo de novas tecnologias pode afetar o desenvolvimento cerebral produzindo alterações que poderão repercutir no seu comportamento. Essas alterações quando acontecem nas conexões nervosas constroem experiências que irão determinar suas escolhas e traçar rumos para o futuro. Em suas conclusões sobre a maturação e o desenvolvimento do cérebro, Sarah Durston relata sobre as complexidades encontradas neste processo e afirma que ele é caracterizado por eventos progressivos e regressivos e essas mudanças estão relacionadas a modificações observadas no nível comportamental. Contudo, a autora afirma que ainda é incompleta a compreensão das relações entre esses diversos aspectos do desenvolvimento. (DURSTON, 2013). As pesquisas, até então, realizadas estão apenas começando e já desvendaram um campo fantástico onde as compreensões dos mecanismos que agem nas alterações cerebrais e comportamentais representam, hoje, um dos grandes desafios enfrentados por este campo da pesquisa científica. As preocupações com os impactos que o uso patológico de internet pode ocasionar na saúde física e psicológica das crianças, estimulam a

curiosidade e produzem novos estudos por pesquisadores sensíveis ao problema. Segundo Heim as pesquisas em neurociências concentram-se no mecanismo preciso por meio do qual as adversidades precoces influenciam a vulnerabilidade ao estresse e o risco de doenças ao longo da vida. (HEIM, 2013). É complexo o caminho para se chegar a um consenso sobre o melhor termo dentre os já existentes e de como definir o fenômeno classificando-o dentro de uma nosologia adequada. A internet está presente em todo o mundo, em todas as classes sociais e idades, em todos os aparelhos de mídia digital da atualidade, de fácil acesso e encontrada em quase todos os lugares, sejam através de provedores residenciais, pessoais ou wi-fi. As conclusões encontradas por Greenfield relatam que uma das formas que podem ajudar a evitar esses problemas é a nossa percepção sobre o poder que as tecnologias de internet passam a ter na nossa vida onde quanto maior for a consciência que temos menor será o impacto negativo. Para ele a nossa capacidade de reconhecer o impacto negativo ou positivo é o que nos permitirá lidar com elas de forma mais positiva e consciente. Ele aborda de forma apropriada a relevância da vigilância dos pais afirmando que é importante que façam uma dosagem no uso das mídias eletrônicas, permitindo que se utilize o melhor de cada uma para proporcionar uma combinação otimizada que proporcione um melhor resultado educacional. (GREENFIELD, apud YOUNG; ABREU & COLS, 2011). O objetivo desta revisão literária teve o intuito fazer uma interface entre o uso abusivo de internet e sua relação com os estudos da

neurociência onde, possíveis alterações provocadas no cérebro em maturação, podem trazer consequências comportamentais observáveis. O assunto é abrangente, fascinante e desafiador e novas pesquisas devem ser realizadas e aprofundadas para melhor entender como os fatores abordados, nesta revisão bibliográfica, podem interferir na saúde das crianças.

REFERÊNCIAS

- ABREU, C. N.; KARAM, R.G.; GÓES, D.S. & SPRITZER, D. Dependências de Internet e Jogos Eletrônicos: uma Revisão. Rev. Bras. Psiquiatr. [online]. 2008, vol.30,n.2,pp. 156-167. Disponível em: <[\(http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S151644462008000200014&tlng=pt\)](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S151644462008000200014&tlng=pt)> (ISSN1516-4446). <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462008000200014>. Acesso em: 21 set. 2014.
- ABREU, C.N.; EISENSTEIN, E.; ESTEFENON, S.G. Vivendo esse mundo digital: impactos na saúde, na educação e nos comportamentos sociais. Porto Alegre: Artes Médicas; 2013. NCN Santos, PM Costa-Filho - Ciência & Saúde Coletiva, 2014 – Disponível em: <[\(http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141381232014000300991&script=sci_arttext\)](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141381232014000300991&script=sci_arttext)> (ISSN 1413-8123) Acesso em: 21 out. 2014.
- ALVES, L.; CARVALHO A. M. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 16, n. 2, p. 251-258, abr./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pe/v16n2/a08v16n2>> Acesso em: 23 fev. 2015.
- APA – ASSOCIATION AMERICAN PSYCHIATRIC. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5). Disponível em <http://www.dsm5.org/> Acesso: 05 fev. 2015.
- APA - AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION - Disponível em: <http://www.apa/>. Acesso em: 03 fev. 2015.
- CAPLAN, S.E.; HIGH, A.C. Online Social Interaction, Psychosocial Well-Being, and Problematic Internet Use Internet addiction: A handbook and guide ..., 2011. Wiley Online Library. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118013991.ch3/summary>. Acesso em 09 fev. 2015.
- COROMINAS, M., RONCERO, C., BRUGUERA, E., CASAS, M. El sistema dopaminérgico en las adicciones. Disponível em <www.neuroclassics.org/PUBLICACIONES/COROMINAS2.pdf>+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 20 dez. 2014.
- DURSTON, SARAH.; MAGNUS, RUDOLF. Enciclopédia sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância [on-line]. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development e Strategic Knowledge Cluster on Early Child Development; 2013:i-v. Disponível em: <<http://www.encyclopedia-crianca.com/Pages/PDF/desenvolvimento-cerebro.pdf>> Acesso: 20 nov. 2014.
- EISENSTEIN E.; ESTEFENON, B. Geração digital – riscos e benefícios das novas tecnologias para as crianças e os adolescentes. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2008. 224p.
- HEIM, C. Trauma de infância e responsividade de adultos ao estresse. encyclopedia-crianca.com. 2013. Disponível em: <<http://www.encyclopedia-crianca.com/Pages/PDF/HeimPRTxp1.pdf>> Acesso: 24 nov. 2014.
- LEMOS IL et al. Neuroimagem na dependência de jogos eletrônicos: uma revisão sistemática. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpsiq/v63n1/047-2085-jbpsiq-63-1-0057.pdf>>. Acesso em 28 Jan. 2015.
- LEMOS IL, SANTANA SM. Dependência de jogos eletrônicos: a possibilidade de um novo diagnóstico psiquiátrico. Revista Psiquiatria Clínica. 2012;39(1):28-33. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-60832012000100006>
- PERES, J. et al. Cultura tecnológica e vulnerabilidade ao trauma psíquico Revista O Mundo da Saúde, São Paulo -

2012;36(2):303-310. Disponível em: <
http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/93/art05.pdf> Acesso em: 21 dez. 2014. RANGÉ,
BERNARD. Psicoterapias cognitivo-comportamental. 2 ed. São Paulo: Artmed, 2011. ROSSINI,
D. Neuropsicologia dos transtornos do controle dos impulsos. In: ABREU, C.N.; TAVARES, H.;
CORDAS, T.A. editores. Manual clínico dos transtornos do controle dos impulsos, Porto Alegre:
Artmed; 2008. ROSO, M.C.; RONCERO, C.; BRUGUERA E.; CASAS. M. (2007) The
Dopaminergic System and Addctions. Revista de Neurologia, 2007, vol. 44, no1, pp. 23-31 [9
page(s) (article)] Disponível em: <<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=18552245>>
Acesso em: 10 out. 2014. VANDERSON, E. A. et al. Revista de Psiquiatria clínica. vol.35 no.2
São Paulo 2008. Disponível em:
<www.scielo.br/scielo.php%3Fpid%3DS010160832008000200003%26script%3Dsci_arttext+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> Acesso 02 fev 2015. YOUNG, K. S. Dependência de Internet: uma
doença emergente University of Pittsburgh at Bradford CyberPsychology and Behavior, Vol. 1
No. 3, 1998, pages 237-244 . Disponível em: psycnet.apa.org/psycinfo/2000-16534-005. Acesso
em: 10 Fev. 2015.
YOUNG, K.S.; ABREU, C.N. (Orgs). Dependência de internet: manual e guia de avaliação e
tratamento. Porto Alegre: Artmed; 2011.