



Neuroplasticidade e jogos digitais: uma compreensão a partir da Biologia da Cognição

Washington Sales do Monte¹ Adilson Rocha Ferreira² Karla Rosane Do Amaral Demoly³
Robélius De-Bortoli¹

¹Universidade Federal de Sergipe, Brasil. ²Universidade Federal de Alagoas, Brasil.

³Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil.

Resumo

Esse artigo tem como objetivo apresentar uma experiência que articula o conceito da Neuroplasticidade Cerebral e sua relação com jogos digitais, usando como *background* a Biologia da Cognição de Humberto Maturana e Francisco Varela. Como procedimento metodológico foi utilizado o método da pesquisa-intervenção em conjunto com o método da cartografia praticada no processo/intervenção para o acompanhamento de processos de atenção na interação de crianças com jogos digitais. Os mapas foram escritos a partir do organização e desenvolvimento de oficinas de jogos digitais. A pesquisa-intervenção foi realizada no período de 2013 a 2014 no Centro de Atenção Psicossocial Infantil – CAPSi, na cidade de Mossoró/RN. 8 crianças participaram da pesquisa. Como recorte, trazemos apenas os processos de uma criança, como variável direta foi acompanhamento o processo da Atenção. Com a experiência, pode ser percebido a modulação dos processos da atenção ao longo do desenvolvimento das oficinas nos jovens participantes. Pela mudança de comportamento da criança autista observada, pode ser observado que os jogos digitais podem ser utilizados para o desenvolvimento de novas plasticidades em um sujeito.

Palavras-chave: Neuroplasticidade. Biologia da Cognição. Tecnologias Digitais. Jogos Digitais.

Contatos:

{wsalesmkt, adilsonrf.al, karla.demoly, lades.ufs}@gmail.com;

1. Introdução

A neuroplasticidade é compreendida hoje como uma grande área transdisciplinar. Os seus conceitos da neuroplasticidade vêm sendo aplicados nos mais diversos campos do saber humano: na educação, na psicologia cognitiva, no estudo do comportamento humano, na saúde mental, na reabilitação cognitiva e também em pessoas com sequelas de acidente vascular

encefálico (AVE), bem como, no desenvolvimento da linguagem [Diniz e Abranches 2003; Haase e Lacerda 2004].

Neuroplasticidade ocorre ao longo de todo o desenvolvimento de um indivíduo e continua acontecendo na fase adulta. O artigo apresenta o conceito das sinapses presentes no desenvolvimento humano, como atividade importante desse processo de transformação do cérebro. Algumas décadas atrás pensava-se que esse processo (produção das novas sinapses) acabava na fase adulta, no entanto pesquisas mais recentes comprovaram que o cérebro adulto não é mais imutável como se pensava, ou seja, esse processo produz novas experiências e provoca mudanças cognitivas, bem como novas formas de organização de um indivíduo [Oliveira 2009; Reis, Petersson e Faisca, 2009].

Humberto Maturana e Francisco Varela [1995], na perspectiva da biologia da cognição, apresentam esse entendimento por meio dos estudos da cibernética, com o desenvolvimento do conceito de “auto-organização” como forma de explicar processos cognitivos. A cognição, vai muito além de nossas coordenações de ações em relações interpessoais, ela está ligada aos domínios das ações [Maturana 2001]. Ações essas que produzem transformações e modificações de comportamento, modificações essas, importantes para que os sujeitos possam habitar em determinados espaços, proposta também dos estudos na plasticidade cerebral.

O acoplamento estrutural no entendimento de Maturana e Varela produz de novas organizações de um sujeito. Dessa forma, compreendemos que os jogos digitais têm potencial de serem utilizados como disparadores de novas experiências produzindo assim novas sinapses e reorganização (auto-organização), em sujeitos que se dispõem a jogar, modulando assim seus processos cognitivos. Tomamos aqui a atenção, como um processo importante para todos os indivíduos, porque é processo ligado à percepção de muitas ações do dia a dia, sendo fator importante para suas coordenações de ações, assim esse processo pode ser



acompanhado em um ambiente organizado para essa finalidade [Andrade 2012].

Esse artigo tem como objetivo principal apresentar o conceito da Neuroplasticidade Cerebral ou simplesmente “Plasticidade” e sua ligação com jogos digitais compreendidos por meio da Biologia da Cognição de Humberto Maturana e Francisco Varela [1995].

2. Neuroplasticidade cerebral e a Biologia da Cognição

Por muitos anos o homem tentou descobrir como funcionava o seu corpo em toda a sua forma e estrutura. Essa descoberta era para saber lidar com as questões saúde/doença ou mesmo para compreensão de como viver melhor [Coelho e Almeida Filho 1999]. Sendo assim, ajudar nas suas ligações e interconexões entre o viver e relaciona-se um com outro.

Depois do aprimoramento sobre anatomia humana que se desenvolveu como uma grande área da medicina e outros campos ligados à saúde, os pesquisadores passaram a ter uma maior compreensão sobre o corpo humano, mas, foi com o avanço das tecnologias digitais e a capacidade da digitalização das imagens que os cientistas chegaram a um melhor entendimento do cérebro humano [Pinochet 2011]. Estudos que envolviam o cérebro, constituíam uma área conhecida hoje como neurociência [Kandel et al. 2014].

O cérebro é formado por mais de 100 milhões de células conhecidas como “Neurônios”. Os neurônios são as células que variam de estruturas e formatos, são transmissoras de sinais elétricos para toda as regiões do corpo, [Sternberg 2010], e tem um importante papel na manutenção e desenvolvimento dos seres vivos. É por meio desses neurotransmissores que, sentimos, andamos, conversamos e percebemos todo o ambiente interno e externo a nossa volta.

As transformações e modificações das redes neurais estão presentes no desenvolvimento humano durante toda a sua vida. Há algumas décadas pensava-se que esse processo acabava na fase adulta, no entanto, pesquisas mais recentes comprovam que o cérebro adulto não é mais imutável como se pensava, graças às descobertas da plasticidade neural e o entendimento das conexões dos sistemas neurais. Existem 5 (cinco) formas da plasticidade presentes no sistema neural, a saber: Regenerativa, axônica, a sináptica, dentríca e somática, quase sempre elas são influenciadas pelo ambiente externo aos indivíduos, aos estímulos que

esses indivíduos recebem de forma direta e indireta [Lent 2010].

Durante a infância, o seu desenvolvimento é mais intenso até um ponto conhecido como “Período Crítico”, fase marcada por uma grande plasticidade muito importante para a construção do indivíduo, seus aspectos comportamentais e de linguagens. Para os especialistas, o período crítico constitui uma fase de grande possibilidade de desenvolvimento cognitivo, comportamental e de linguagem. Após esse período a recuperação dessas e outras funções tornam-se difíceis de serem recuperadas, [Lent 2010], em indivíduo comprometidos cognitivamente.

Conforme citado acima, existem vários tipos de plasticidades, aqui nos deteremos apenas à plasticidade sináptica. Este tipo de plasticidade é pesquisado desde a década de 40. Os estudos de Donald Hebb, psicólogo canadense que doutorou-se em Harvard, trouxe muitas contribuições para essa entendimento; sua pesquisa sobre a transmissão de informação entre os neurônios é a mais conhecida entre pesquisadores [Lundy-Ekman 2008].

Para ser mais claro, o termo “sinapse” foi criado por um fisiologista britânico chamado Charles Sherrington (1857-1952). Sinapse constitui o local de contato entre dois neurônios. “A transmissão sináptica consiste em uma dupla conversão de códigos. A informação produzida pelo neurônio é veiculada quimicamente para o neurônio conectado” [Lent 2010, p. 113]. Conforme exemplo da Figura 1.

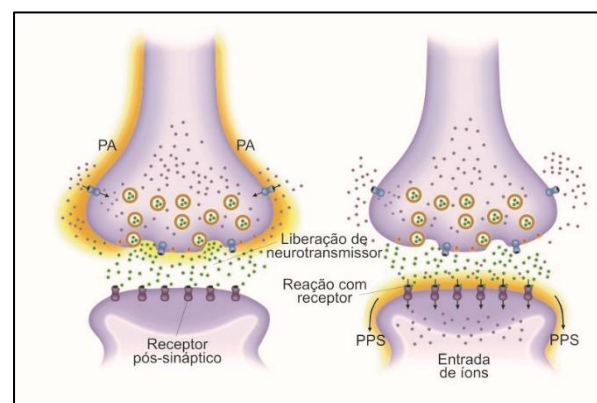


Figura 1: Mensagem Transmitida: Os receptores e os potenciais sinápticos. Fonte: Lent [2010].

Para o autor, a sinapse constitui como um *chip* biológico, assim como na computação, esses circuitos neurais são capazes de: Filtrar, ampliar, adicionar, bloquear e realizar muitas outras funções, [Lent 2010]. A todo momento, nosso cérebro é desafiado.

Como apresenta Nize Pellanda [2009, p. 89]:



O cérebro muda o tempo todo, e quanto mais ele for desafiado, mais ele se transforma. Nossas atitudes ativas diante da vida, nessa capacidade para responder aos desafios têm como consequências reconfigurações cada vez mais complexas do cérebro.

Essas mudanças são comprovadas hoje por pesquisas experimentais em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil ela têm crescido a cada ano.

Paralelo aos estudos da neurociência e da neuroplasticidade outros autores se dedicaram a construção de conceitos ligados aos estudos da mente, desses cientistas o Humberto Maturana e Francisco Varela, merecem destaque nesse percurso.

A busca pelo entendimento da mente levou os primeiros estudiosos das ciências cognitivas a comparar o funcionamento da mente com o funcionamento/manipulação do processo de computador, por meio de suas representações simbólicas. Esse modelo perdurou por mais de trinta anos [Capra 2006].

Já na década de 70, como efeito de estudos da cibernética, se produz a concepção de “auto-organização” para explicar processos cognitivos. Para Capra [2006], trata-se as observações biológicas do modelo do computador para a cognição.

Essas observações sugeriram uma mudança de foco nos estudos da cognição – de símbolos para conexidade de regras locais para coerência global, de processamento de informações para as propriedades emergentes das redes neurais. Com o desenvolvimento concorrente da matemática não-linear e de modelos de sistemas auto-organizadores, essa mudança de foco prometia abrir novos e intelectualmente instigantes caminhos para pesquisas [Capra 2006, p. 210].

O conceito de auto-organização foi considerado por Humberto Maturana e por Francisco Varela nos seus experimentos quando buscavam o entendimento de processos de viver dos seres vivos, dentre eles, por exemplo, o fenômeno das cores, a percepção dos objetos, o fenômeno da linguagem, dentre tantos outros.

Ao estudarem o modo de sustentação da vida nos organismos vivos, os autores constroem a noção de *autopoíese*, explicativa desde a organização a nível molecular. Os seres vivos vivem espontaneamente um processo que se define como busca constante de preservação da vida e mudança estrutural necessária a esta conservação. Somos seres conservadores, afirmam Maturana e Varela [1995], em vários de seus estudos: *Árvore do Conhecimento* [1995], *Cognição e vida*

cotidiana [2001], *Emoções e Linguagem na Educação e na Política* [1998], o que significa que nos refazemos com vistas a conservar o viver, o que explicam a partir da biologia.

No livro “Cognição, ciência e vida cotidiana”, Maturana [2001] sustenta que a cognição, do ponto de vista do observador, vai muito além de nossas coordenações de ações em relações interpessoais, ela está ligada aos domínios das ações que compreendem: “distinções, operações, comportamento, pensamento ou reflexão” [2001, p. 127].

É importante destacar os conceitos de Maturana quanto às ações, emoções e linguagem, busco aqui conceituar, considerando as ideias do autor, onde apresenta como domínio cognitivo:

- **Ações:** As “ações” compreendidas de maneira geral, não apenas como operações externas, como as operações corporais. Ou seja, “ações” é “tudo o que fazemos em qualquer domínio operacional que geramos em nosso discurso, por mais abstrato que ele possa parecer” [Maturana 2001, p. 127].
- **Emoções:** As emoções não se limitam a sentimentos, mas sim a um domínio de condutas relacionais. Neste caso, o emocional sustenta o operar na linguagem, no viver humano.
- **Linguagem:** Estar na linguagem envolve toda uma produção humana, sempre em redes de conversações (com diferentes modos de linguajar, por exemplo, pintar, cozinhar, escrever, ler, dançar, programar um jogo, sempre estamos a coordenar coordenações de coordenações consensuais de ações.

O linguajar para Maturana [2001] vai além das operações com os símbolos, as relações consensuais de ações na linguagem vêm antes dos símbolos, na verdade são eles que surgem depois do linguajar e no linguajar damos visibilidade às distinções que fazemos. Nas palavras do autor [2001 p. 131],

O resultado desta condição de constituição da linguagem é que nós, seres humanos, existimos como observadores na linguagem, e quaisquer distinções que fazemos são operações na linguagem, em conformidade com circunstâncias que surgiram em nós na linguagem.

O entendimento desses conceitos, chamam a atenção, pois eles de alguma forma estão ligados aos conceitos dos jogos digitais que aqui consideramos como tecnologias cognitivas, também presentes nessa pesquisa, pelo fato de que podem desencadear transformações nas coordenações de coordenações na linguagem que experimentam os jovens nas oficinas de



jogos digitais. Esses domínios cognitivos emergem todas as vezes em que jogadores se propõem a jogar, intensificando suas relações cognitivas com o meio em que estão convivendo.

Essa explicação se aproxima do que coloca Alves [2005, p. 22]:

Na interação com os jogos eletrônicos, essas funções cognitivas são importantes a cada dia, o que permite às crianças, adolescentes e adultos a descoberta de novas formas de conhecimento, que hoje ocorrem por meio da simulação de novos mundos. As regras construídas nos espaços virtuais podem ser classificadas como espontâneas, visto que são reorganizadas constantemente.

Refletindo sobre o pensamento de Alves [2005], quando apresenta essa interação por meio das funções cognitivas nas situações que integram o humano e a máquina, no caso o jogo digital, podemos entender que temos um processo de linguagem cíclico durante o jogo e também de constituições de novas sinapses. Vivemos na linguagem como nos apresentam Humberto Maturana e Francisco Varela [2002], quando jogamos nos colocamos na posição de observadores, pois quando agimos no jogo permitindo a emergência de emoções, gestos e ideias já estamos na condição de observadores. Observamos o cenário, os personagens do jogo, nós decidimos por ações, reagimos aos acontecimentos do jogo, sempre vivendo na linguagem, aqui no domínio do virtual, desafiando assim o nosso cérebro [Nize Pellanda 2009].

3. A presença do jogo em nossas vidas

O jogo está presente em nossa sociedade desde os séculos mais remotos da vida do homem. Conforme Huizinga [2012], a cultura do “jogo” é tão importante quanto a cultura do *homo faber* (homem que fabrica) e *homo sapiens* (homem que pensa). Não existe uma data precisa para determinar o período do surgimento dos jogos, o que sabemos é o que consta em registros históricos. Grandes civilizações cultivavam a atividade do jogar, ou como modo de punição para os prisioneiros de guerras, ou ainda para fins de divertimento.

Quando procuramos entender a definição de jogo na escrita de Huizinga (1872-1945) em sua obra “*Homo Ludens*”, observamos que o autor faz uma análise detalhada da “noção de jogo e sua expressão na linguagem”, de onde destacamos os seguintes pontos que consideramos interessantes: nem a palavra jogo, nem a sua noção tem origem lógica ou científica e a forma mais comum de entendimento do jogo é como ocupação voluntária.

Para Huizinga [2012, p. 11-14], “o jogo é livre, não é vida corrente, nem vida real, na verdade é uma evasão da vida real; tem característica de faz de conta; processa-se na seriedade; não pertence à vida comum”. Para o autor, o faz de conta faz parte da vida das crianças e elas sabem quando estão vivenciando a vida real ou o faz de conta.

O jogo é uma atividade temporária que arrebatava o jogador para outra dimensão com objetivos pré-definidos. Outro ponto, também importante é que o jogo limita-se sempre ao tempo e a capacidade de repetição é uma das suas qualidades [Huizinga, 2012, p. 12]. Para Ghensev [2010, p. 15],

o jogo, além de uma brincadeira lúdica, pode ser utilizado para outros fins, como propor experiências que representam a realidade e seu poder em absorver o jogador por completo a qualquer momento, não podendo ser medido o contraste entre ele e a seriedade.

Durante o jogo, distinguir entre a seriedade e a brincadeira não parece tarefa fácil, pois o jogador é tomado pela experiência e pelo poder que lhe é confiado para resolver problemas e construir a sua própria história na interação com o jogo. O jogador começa a viajar em um mundo desconhecido. Entrar no mundo do jogo é quase habitar um lugar sagrado, tomado pelas suas leis e regras.

A arena, a mesa de jogo, o círculo mágico, o templo, o palco, a tela, o campo de tênis, o tribunal etc., têm todos a forma e a função de terrenos de jogo, isto é, lugares proibidos, isolados, fechados, sagrados em cujo interior se respeitam determinadas regras. Todos eles são mundos temporários dentro do mundo habitual, dedicados à prática de uma atividade especial [Huizinga 2012, p. 3].

Habitar esses espaços para os jogadores muitas vezes acaba se tornando um ritual, com tempo e lugar pré-definidos, estabelecidos, seja pelo próprio jogo ou pelo jogador.

As plataformas digitais potencializam a utilização e o acesso aos jogos digitais. Hoje, jogar é uma experiência que se amplia e os jogadores passam a fazer parte de ambientes virtuais. Os jogos digitais estão disponíveis em diversas plataformas: na própria *web*, nos *sites*, nas mídias sociais, nos *blogs*, nas *wikis*, nos ambientes virtuais de aprendizagem, ou ainda, na *intranet*, fazendo com que seus jogadores tenham experiências diferentes ao jogar, ou seja, eles são transportados para o ambiente do jogo que não é um ambiente físico, mas sim virtual [Ribeiro, Lucchese e Castañeda 2009].



O jogo digital que conhecemos hoje para fins de diversão, está entre nós desde os anos 70, mais especificamente no ano de 1977 nos Estados Unidos, quando foi lançado no mercado o Atari 2600. Já no Brasil, o jogo digital chega em 1983, provocando uma febre de vendas [Zambon e Carvalho 2017].

Os jogos digitais ou games, como são popularmente conhecidos, podem ser encontrados atualmente em grupos de jogos, conhecidos graças a grande vivência das pessoas com os computadores:

Os games constituem uma das consequências do avanço tecnológico e da convergência do computador para as telecomunicações, transformando-os em poderosas máquinas de comunicação e informação. Assim, nas últimas décadas, crianças, em todo o mundo, fascinam-se com games e passam mais horas frente a telas de computador do que a maioria dos seus pais, avós e professores gostariam [Moita 2006, p. 13].

Assim, jogos passam por grandes mudanças com o desenvolvimento da tecnologia e, com a popularização da internet, integram a experiência cotidiana dos jovens. Há pouco mais de uma década o que tivemos foi um grande processo de desenvolvimento, processo este que se tornou tão importante que chegou a ser comparado com a indústria da sétima arte, o cinema. Empresas de entretenimento investem na implementação de projetos de simulação virtual de grande complexidade, fazendo com que jogadores possam interagir em ambientes que podem ser mais simples, como os ambientes de jogos casuais, ou mais complexos, como são os ambientes de jogos com narrativas, produções mais sofisticadas. Quanto aos jogos, Gee [2009] considera “bons videogames” aqueles que incorporam princípios de aprendizagem para os jogadores.

A definição ou classificação do jogo digital está em plena construção e nosso interesse particular está no entendimento do fazer dos jovens interagindo com jogos casuais (casual games), geralmente de baixa complexidade e que podem ser acessados nas plataformas móveis.

Importante destacar que, ao priorizar uma reflexão sobre os jogos digitais acabamos por interagir com posições favoráveis e/ou contrárias à utilização do jogo digital pelos jovens. Para refletir sobre esta atitude de questionamento sobre o emprego de uma tecnologia que mobiliza tanto as pessoas, procuramos no cotidiano da experiência trazer o que aprendemos com Gilbert Simondon [1958; 1989] com seus trabalhos sobre o modo como nossa civilização se posiciona diante das invenções técnicas.

É recorrente em nossa cultura, nos vários períodos da evolução técnica e humana, o questionamento do objeto técnico, resultando em posições sobre as quais este brilhante físico e filósofo, Gilbert Simondon, interroga:

A oposição entre cultura e técnica, entre homem e máquina, é falsa e sem fundamento; não denota senão ignorância ou ressentimento; mascara, num falso humanismo, uma realidade rica em esforços humanos e em forças naturais e que constitui o mundo dos OT, mediadores entre a cultura e o homem. [...] A cultura é equivocada porque ela reconhece certos objetos, como o objeto estético, e concorda em citá-lo no mundo das significações, enquanto recusa outros objetos, em particular os OT, tomando-os apenas como utilidade sem lhes conferir significação [Simondon 1958; 1989, p. 132].

O autor alerta para duas posições antagônicas relacionadas ao modo como a cultura situa os objetos técnicos: o romantismo, que sugere uma resistência ao emprego de determinada tecnologia; e a tecnocracia, que faz o elogio a toda a potência da tecnologia. Simondon esclarece que na cultura temos compreensões reducionistas, quando tratamos do objeto técnico como elemento separado do humano. O autor ajuda a refletir sobre o quanto do processo de nossa humanidade, podemos compreender na análise minuciosa sobre o modo de existência de objetos técnicos, análise que realiza ainda nos anos 50, quando desenvolve sua tese. Este cientista dedicou parte de sua vida a ensinar a cultura técnica em escolas de ensino médio na França e até mesmo em universidades, portanto, dedicou-se a mostrar o equívoco de resistir a pensar sobre como a sociedade se transforma quando passamos a empregar diferentes tecnologias.

Em relação aos jogos, temos uma mudança significativa com a invenção dos computadores, da internet e dos dispositivos móveis. Diferente do tempo de Montessori com seus maravilhosos jogos em madeiras, ou mesmo feitos com sucatas, jogos que seguem importantes, o que temos hoje é uma preferência de crianças e jovens pelo jogo no domínio do virtual.

Os jogos têm o poder de transportar o jogador para outra dimensão do viver, uma imersão em ambientes virtuais que atualmente compõem a experiência dos jovens no CAPSi. Nas oficinas, eles apontam para o que querem jogar, clicam para desencadear o jogo, permanecem no ambiente, vencem desafios e exploram, a cada jogada, o espaço virtual dos diferentes jogos, vibrando com as vitórias e lamentando as derrotas.

O jogo digital, em uma proposta de simuladores da realidade, cria vários ambientes digitais e, por meio de



suas interfaces, jogadores experienciam processos cognitivos e afetivos. O termo interface é utilizado para denominar as interações em mundos virtuais. Nesta abordagem das interfaces, os jovens são convidados a passarem para o outro lado da tela e a interagirem de forma sensório-motora com modelos digitais.

Podemos concluir que jogos digitais têm a condição, no contexto da tecnologia, de mobilizar jovens, de atrair e, a depender do jogo e das condições do ambiente de acolhida, trazer uma experiência inventiva para os jogadores, produzindo assim novas conexões sinápticas.

4. Metodologia proposta

A pesquisa se desenvolve metodologicamente com base nos conceitos da pesquisa-intervenção e da cartografia praticada no processo/intervenção, ou seja, nos processos que envolvem o pesquisador e os sujeitos da pesquisa [Maraschin 2004].

A cartografia é um método formulado inicialmente por Deleuze e Guattari, por volta de 1995 e tem como um de seus conceitos básicos os “rizomas”, conceito emprestado da botânica para explicar a filosofia como sistema aberto e sem conceitos prontos, preexistentes, [Ferreira 2012]. O método cartográfico é um verdadeiro desafio pelo fato de intervir produzindo conhecimento.

A entrada do aprendiz de cartógrafo no campo da pesquisa coloca imediatamente a questão de onde pousar sua atenção. Em geral ele se pergunta como selecionar o elemento ao qual prestar atenção, dentre aqueles múltiplos e variados que lhe atingem os sentidos e o pensamento [Kastrup 2007, p. 52].

Durante a pesquisa, 8 (oito) crianças participaram das oficinas de jogos digitais. Seus processos de interação com jogos foram acompanhados através de registros de diário de campo, ferramenta imprescindível e elemento importante para a elaboração do texto da pesquisa. Entretanto, para o momento trazemos apenas os processos de atenção de uma dessas crianças, por esta apresentar uma certa resistência no início, mas ao longo das oficinas apresentou interesse crescente e envolvimento com jogos mais simples, porém de participação coletiva. As oficinas foram pensadas com o objetivo de favorecer processos de autoria [Zaniol 2005], do encontro dos jogos com as tecnologias Jogos Digitais.

Circunstâncias diferenciadas foram buscadas na escolha dos jovens, porque buscamos trabalhar com os processos de sujeitos, então o autismo, a depressão, o transtorno mental está contemplado nas escolhas, sem que necessitemos nos dedicar na apresentação de

diagnósticos. Para a construção do resultado desse estudo, os mapas de 1 (um) jovem foram selecionados. A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética, cadastrado na Plataforma Brasil, número do parecer: 356717.

5. Análise e discussão dos resultados

5.1 Jogos digitais como disparadores sinápticos

8 (oito) jovens participam de oficinas organizadas pela coordenação do Programa “Oficinando em Rede”, além de bolsistas da universidade e duas profissionais do CAPSi. O início das atividades contou com materiais diversos e, apenas em um segundo momento, pudemos realizar o trabalho contando também com computadores que foram doados à instituição CAPSi.

Instalamos, no segundo momento do trabalho, aqui como uma ação de extensão, jogos casuais nos computadores, normalmente conhecidos pela simplicidade no que se refere à imersão do jogador e à facilidade na compreensão do modo de jogar. Entendemos que estes jogos são bem indicados para utilização nos espaços de saúde mental, pois são de fácil familiarização e contêm interfaces e menus acessíveis a todos.

Os jovens podem permanecer horas engajados na experiência com determinado jogo e temos ali dispositivos que criam obstáculos a vencer para que possam seguir adiante, avançando nas fases do jogo. Colocamos à disposição um leque de opções em que o cenário virtual e o funcionamento do jogo permite aos jogadores seguir definindo seus percursos, pouco a pouco vencendo fases, indo adiante.

A seleção dos jogos precisa ser criteriosa, quando não queremos fomentar modos de competição, mas sim favorecer processos de aprendizagem. Neste caso, os ‘oficineiros’ do programa procuram jogar antes e analisam o próprio funcionamento dos jogos, selecionando aqueles que se valem de mecanismos que convidam os jogadores a jogar e, em suas fases, o que temos é a possibilidade de seguir adiante, para fases mais complexas.

Jogos com essas características são apresentados ainda pelo pesquisador James Paul Gee em seu artigo “Bons videogames e boa aprendizagem”. Para o autor, os bons jogos não são aqueles fáceis ou bobos de jogar, mas sim aqueles que motivam os jogadores em um processo de aprendizagem [Gee, 2009, 168].



Como apresentado o conceito anteriormente, as sinapses são as repostas adaptativas do cérebro aos estímulos do ambiente, percebidos por alguma modalidade de percepção sensorial, [Dias, Olivia e Reis 2008]. Dessa forma compreendemos que os jogos digitais têm potencial de ser utilizados como disparadores dessas novas experiências produzindo assim novas sinapses em sujeitos que se dispõem a jogar, fazendo assim com que possamos acompanhar os processos de atenção.

5.2 Análise do percurso de um jogador

Recorte importante que queremos apresentar se refere à experiência de um jovem que manifestava desconhecimento inicial deste mundo digital, jovem que identificaremos como Evandro (nome fictício).

Processos cognitivos como a atenção acontecem como uma aprendizagem e o que experimenta o jovem Evandro nas oficinas favorece à complexidade de nosso entendimento. Evandro faz pensar em como podemos buscar pontos de conexão, quando o olhar, os gestos e sentimentos parecem não endereçar para lugar algum.

Evandro entra na sala, e novamente caminha em direção à janela e toma nas mãos as pontas de uma cortina, busca morder. Este movimento acontece nos momentos iniciais de participação de Evandro nas oficinas. Neste momento, me aproximo, digo meu nome e pergunto o seu. Nenhuma resposta, o corpo se move percorrendo a sala, como que contornando o ambiente. Neste primeiro contato é como se Evandro não percebesse a minha presença. Depois de repetir várias vezes o gesto de tomar as pontas da cortina e procurar morder, olha para trás, como que a sentir a minha presença ao seu lado, o olhar se mantém fixo dirigido à cortina. Larga a cortina, as demais crianças estão sentadas nas cadeiras, Evandro senta no chão, pega a tampa de um lizinho pequeno, movimento que já realizara antes e começa a girar esta tampa, seus olhos acompanham o movimento repetidas vezes. Me ponho a pensar sobre o estar no chão, enquanto Evandro, depois de certo tempo, levanta. Mostra-se inquieto, senta novamente no chão e começa a mexer seus próprios dedos, a brincar ou a movimentar, como que estivesse contando, parece brincar com seus próprios dedos. Não olha para as outras crianças que exploram o tablet. De tanto ouvir a explicação de que autistas repetem procedimentos, me veio a ideia de repetir esta sua brincadeira com os dedinhos. Faço o mesmo e mostro a ele, Evandro não desvia o olhar inicialmente, até que, em certo momento, aproxima seus dedinhos dos meus e passamos a brincar juntos. (Excerto nº 01 - Observando as ações do Jovem Evandro – 10 ago. 2012).

Como estabelecer uma conexão com um jovem que parece não perceber o espaço ao seu redor, os outros

jovens e os bolsistas da pesquisa? É preciso buscar formas de aproximação. Deleuze e Guatarri [1995] indicam a imprevisibilidade das conexões que produzimos no cérebro no percurso de nossas vidas como seres humanos. O grande desafio na convivência com Evandro passa a ser o de trazer possibilidades e observar com atenção para descobrir as pequenas pistas que pouco a pouco indicam que são necessárias de serem tomadas na experiência. Discursos surgem de diagnósticos realizados sobre Evandro, conforme já indicamos antes, este jovem é diagnosticado assim: “autismo severo e dificuldades de permanecer muito tempo em atendimento, não mais do que 10 minutos”. O jovem, mesmo sem tomar qualquer objeto para brincar, já nas primeiras oficinas permanece cerca de 45 minutos conosco e, neste momento inicial, buscamos conexão. Deleuze e Guatarri [1996] discutem as diferentes conexões e a potência do ser humano, o que ajuda a compreender sobre as formas de agir e conviver no ambiente com esta jovem autista:

O pensamento não é arborescente, e o cérebro não é uma matéria enraizada nem ramificada. Aquilo a que chamamos, injustamente, ‘dendritos’ não asseguram uma conexão dos neurônios num tecido contínuo. A descontinuidade das células, o papel dos axônios, o funcionamento das sinapses, a existência de microfendas sinápticas e o salto de cada mensagem por sobre essas fendas fazem do cérebro uma multiplicidade que mergulha, em seu plano de consistência, num sistema de incerteza probabilística, *uncertainnervous system* [Deleuze e Guatarri 1996, p. 24].

Ainda neste primeiro encontro com Evandro, um deslocamento se produz quando sentimos que estabelecemos algum laço de conhecimento na experiência do brincar.

Evandro segue manipulando e olhando para seus próprios dedos. Me vem a ideia de brincar com ele, entrar neste jogo. sento no chão ao seu lado, faço o mesmo, brinco com os dedos de uma das mãos e a coloco diante dos seus olhos. Ele para, olha para o lado, fita meu olhar, pega seu dedinho e aproxima do meu rosto. Ele encosta os dedinhos no meu rosto, na ponta do nariz e depois faz um carinho na face, me abraça. (Excerto nº 02 - Observando as ações do Jovem Evandro – 21 set. 2012).

Podemos sentir e pensar sobre este modo de contato, como se ali Evandro tivesse percebido a presença do outro e o investimento para que possa estabelecer contato em um modo de linguajar escolhido por ele. Este investimento implica todo um emocionar que distinguimos na experiência com jovens que se mostram na diferença. Maturana indica que as emoções são perceptíveis no linguajar porque todas as ações “surgem



e são realizadas em algum domínio emocional” [Maturana 2001, p. 129].

Nós sabemos pela nossa vida humana cotidiana que, ao nos movermos de uma emoção para outra, mudamos nosso domínio de ações, e isto vemos como uma mudança de emoção. Em outras palavras, é a emoção sob a qual agimos num instante, num domínio operacional, que define o que fazemos naquele momento como uma ação de um tipo particular naquele domínio operacional. Por este motivo, se queremos compreender qualquer tipo de atividade humana, devemos atentar para a emoção que define o domínio de ações no qual aquela atividade acontece e, no processo, aprender a ver quais ações são desejadas naquela emoção [Maturana 2001, p. 30].

As emoções configuram modos de estarmos na linguagem e a emoção do “amor”, como indica Maturana em sua perspectiva *autopoietica*, configura um modo de estar com o outro em confiança. É nesta direção que buscamos aproximar Evandro de objetos, jogos que permitam a interação e, nas escritas do percurso, pudemos observar pequenos deslocamentos e transformações:

Evandro quer brincar durante quase toda a oficina com os fantoches que já estavam ali no ambiente, enquanto os demais jovens jogam no tablet ou nos jogos dos notebooks. Uma profissional da instituição ressalta algo, como que para indicar um crescimento, o fato de Evandro permanecer tranquilo conosco, experiência nova para ele. Eu pego um tablet que está sob a mesa e levo até Evandro, o convido a jogar, ele pega e faz movimento de colocar o tablet na boca, digo que não é para comer, que ele pode conhecer, mexer na máquina. Evandro vira e eu cuido apenas para que não deixe o tablet cair no chão, toca na tela e depois me devolve pedindo para ir embora, pois faz o gesto de pegar na minha mão e levantar, dirigindo-se até a porta. (Excerto nº 03 - Observando as ações do Jovem Evandro – 23 nov. 2012).

Este jovem se transforma em várias dimensões, pois manifesta a alegria de estar ali, permanece mais tempo no encontro e toma um objeto diferente da tampa de lixo que tanto o atraía. Assim como nos coloca Derrida [2001], os acontecimentos podem nos afetar de um modo sensível, o que permite pensar sobre o que produz para as crianças um prazer estético que abre possibilidades para o trabalho da pesquisa.

Ora, é difícil conceber um vivo a que ou para que alguma coisa acontece sem que uma afeição venha se inscrever de modo sensível, estético, e mesmo algum corpo ou alguma matéria orgânica. Por que orgânica? Porque não existe o pensamento do acontecimento, parece, sem uma sensibilidade, sem um efeito estético e alguma presunção de organicidade viva [Derrida 2001, p. 35].

Seguindo em novo encontro com Evandro, quando alguns acontecimentos produzem os efeitos estéticos referidos por Derrida, acontecimentos em que nos movemos abertos para circunstâncias não previstas em que estamos a jogar com os jovens.

Evandro se aproxima do tablet e faz o movimento de tocar os dedos deslizando. Repete várias vezes sem interromper, ele está explorando a ferramenta. Depois deste fazer, eu o convido para brincar e pergunto se quer escolher um jogo. Esta criança fica parada a olhar o tablet. Digo então que vou abrir o jogo em que aparece um gato e um cachorro e ela fica como que aguardando. Ao abrir o jogo, ela coloca os dedos, descobre as reações do gatinho. O olhar parece não indicar nada, mas acontece de permanecer olhando a tela. Volta a operar com o tablet deslizando os dedos para lá e para cá. Depois de várias vezes, levanta, eu deixo o tablet na mesa, Evandro quer sair e eu a levo até sua mãe. (Excerto nº 04 - Observando as ações do Jovem Evandro – 11 jan. 2013).

Ficamos todos felizes, é uma grande transformação esta ação de já tomar máquinas para linguajar, nos emocionamos com Evandro. Circunstâncias de autismo como a que ele mostra nos desafiam a operar com este acoplamento com objetos técnicos, o que aporta toda uma complexidade e abertura necessária quando investimos na potência do humano.

Na oficina de hoje pela manhã apareceram poucos jogadores, então tive uma liberdade maior para observar as ações do Evandro. Ele chegou, sentou na cadeira em frente ao computador e ficou aguardando que ligássemos o computador e abrísssemos um jogo. Evandro passou boa parte do tempo observando um determinado jogo como alguém que observa uma obra de arte. Ao se deparar com o jogo da bicicleta, ele passou a mostrar que estava gostando. Depois passou para o jogo Deppica e passou a interagir melhor ainda. Evandro explora o ambiente, a interface e busca o jogo que gosta, ou que se sente em condições de jogar naquele momento. Permanece no jogo do início ao fim, quer repetir novamente o que já domina. A repetição aqui parece indicar uma apropriação na forma de jogar. (Excerto nº 05 - Observando as ações do Jovem Evandro – 15 fev. 2013).

O que foi apresentado no mapa de nº 24 parece ser apenas mais uma informação, porém essa inscrição apresenta um jovem que até pouco tempo não apresentava interesse e nem interagia com tecnologia alguma.

Sigo buscando formas de atenção apresentando as ações e emoções desses jovens. Evandro mostrava uma dispersão que aqui ousamos chamar aguda, o olhar não endereçava para nada. Nas demais crianças autistas vemos o olhar focado para outras coisas que não as



pessoas, mas existe um olhar endereçado a algo, o que é diferente no início na relação com Evandro, este não endereçava o olhar para nenhum objeto ou para uma pessoa.

As oficinas pela manhã são bem tranquilas. Fico observando o Evandro em coordenações de ações de jogos bem interessantes. Ele chegou, sentou e pediu para abrir um jogo que todos gostam, o Mario World. Na sua fase inicial, ele encontra algumas dificuldades. Apresento como ele pode entrar em um mundo para iniciar as fases do jogo. Ao entrar em um mundo, outras ações e emoções começam a emergir, a de um observador concentrado. Ele fica durante vários minutos de olho no jogo como se analisasse ou se estivesse analisando como as coisas ali acontecem para poder jogar. Alguns jogos que estão sendo usados na sala, ou mesmo o som emitido chamam sua atenção. Ele para, olha e volta para o seu observar no jogo do Mário. Evandro está bem conectado com o ambiente todo, atento aos elementos sonoros, ao que os colegas jogam. Em determinado momento, mais ao final da oficina, ele senta ao lado de um colega e fica olhando seu modo de jogar, isto até o final da oficina. Ao lado, a observar outro colega jogar. Eis aqui uma ação de um jovem autista em processo, nas oficinas de jogos. (Excerto nº 06 - Observando as ações do Jovem Evandro – 22 mar. 2013).

Dimensões do humano, como a inteligência, se mostram como efeito de perturbações que emergem da experiência do convívio apoiado por ferramentas que permitem o linguajar com imagens, sons, vídeos e formas de produção. Nesta perspectiva, todos nós, os seres humanos, somos capazes de conhecimento e aprendizagem, sem distinção aqui, apenas o que ocorre é que os caminhos são diferentes, pois se referem a cada sujeito, às circunstâncias que o levam a habitar o mundo de um jeito ou de outro. Estes caminhos nós procuramos compreender nas escritas do percurso.

6. Considerações finais

A discussão sobre a plasticidade cerebral perpassa por várias áreas do conhecimento de forma interdisciplinar. Ao longo dos anos, os estudos da neurociência vêm aperfeiçoando cada vez mais a compreensão, a nossa compreensão sobre o cérebro.

Diante dessa experiência, podemos compreender a formação de como os processos de atenção dos jogadores foram se modificando ao longo da interação com jogos. Pode ser observado que houve uma modulação da atenção de Evandro, considero uma nova forma de operar a atenção, que demônio de “Atenção à Ação”. Evandro, apresentou uma mudança de comportamento no ato do jogar, onde os jogadores apresentaram depois de certo tempo imersos na

interação com os jogos digitais 4 (quatro) características básicas: Maior uso da concentração do que focalização; permanece mais tempo em um jogo; Tem interesse pelos desafios apresentado pelo jogo; Interação com mecânica do jogo.

Essas ações foram observadas em quase todos os jogadores participantes das oficinas e vão acontecendo gradualmente, conforme a experiência do jogador vai aumentando à capa jogada e a cada oficina.

Os processos cognitivos da atenção que acompanhamos e pudemos observar e analisar durante as oficinas de jogos digitais foram a percepção, focalização e concentração. Eles se apresentaram de forma diferente nas relações dos jogadores, nas ações em interação com os jogos. Mudanças como esses podem ser comprovadas pelos processos da neuroplasticidade, e pela noção de autopoiese, apresentados por Maturana e Varela.

O que pudemos aprender de toda esta experiência, estudos e reflexões é que temos um grande desafio pela frente quando queremos compreender o modo como os sujeitos se organizam nas experiências de suas vidas, dente elas a que mobiliza tanto os jovens, o jogo digital. A atenção é um processo cognitivo, acontece em movimento circular e encontra-se ligada aos estudos da neurociência.

O potencial da pesquisa sobre os jogos digitais por meio das oficinas faz conectar diretamente com seus interesses das áreas de pesquisa em que envolve os estudos da neuroplasticidade, de fato, as confirmações das novas organizações neuronais, nessa pesquisa utilizamos como marcado o processo de atenção. Existem outras formas que podem ser indicadas como futuras pesquisas com tecnologias não invasivas como Eletroencefalograma (EEG), que podem ajudar o entendimento do comportamento durante a sua manifestação. O que buscamos, ao propor uma pesquisa intervenção inventando as oficinas com jogos para jovens no CAPSi é também discutir uma possibilidade de metodologia para o acolhimento dos jovens nos espaços sociais.

Referências

- ANDRADE, C. C. A fenomenologia da percepção a partir da autopoiesis de Humberto Maturana e Francisco Varela. *Griot: revista de filosofia*, v. 6, n. 2, p. 98-121, 2012.
- ALVES, L. *Game over: jogos eletrônicos e violência*. São Paulo: Futura, 2005.



- CAPRA, F. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo. Ed. Cultrix, 2006.
- COELHO, M. T. Á. D.; ALMEIDA FILHO, N. Normal-patológico, saúde-doença: revisitando Canguilhem. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 9, p. 13-36, 1999.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*, v. 1. São Paulo. Ed. 34. 1996.
- DERRIDA, J. *Papier machine*. Paris: Galilée, 2001.
- DIAS, G. P.; OLIVIA, A. D.; REIS, R. A. M.. Plasticidade sináptica: natureza e cultura moldando o Self. *Psicol. Reflex. Crit.*, v. 22, n. 1, 2009.
- DINIZ, L.; ABRANCHES, M. H. S. Neuroplasticidade na terapia de restrição e indução do movimento em pacientes com acidente vascular encefálico. *Med Rehabil*, v. 22, n. 3, p. 53-5, 2003.
- FERREIRA, F. T. Rizoma: um método para as redes? *Liinc em Revista*, v. 4, n. 1, 2008.
- GEE, J., P. Bons videogames e boa aprendizagem. *Revista Perspectiva*, Florianópolis, v. 27, n. 1, 2009.
- GHENSEV, R. *O uso dos games na educação*. 2010. 56 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Mídias Interativas, Centro Universitário Senac, São Paulo, 2010.
- HAASE, V. G.; LACERDA, S. S. Neuroplasticidade, variação interindividual e recuperação funcional em neuropsicologia. *Temas em Psicologia*, v. 12, n. 1, p. 28-42, 2004.
- HUIZINGA, J. *Homo ludens*. São Paulo: Perspectiva, 2012.
- KANDEL, E., et al. *Princípios de Neurociências*. AMGH Editora, 2014.
- KASTRUP, V. O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo. *Psicologia e Sociedade*, Porto Alegre, v. 19, n. 1, 2007.
- LENT, R. *Cem Bilhões de Neurônios*. São Paulo: Artmed, 2010.
- LUNDY-EKMAN, L. *Neurociência: fundamentos para a reabilitação*. Elsevier Brasil, 2008.
- MARASCHIN, C. Pesquisar e intervir. *Psicol. Soc.* v. 16, n.1, 2004.
- MATURANA R., Humberto; VARELA G., Francisco. *A Árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano*. Campinas, SP. Editorial Psy II, 1995.
- MATURANA, H. R. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Org. Cristina Magro e Victor Paredes. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.
- MOITA, F. M. G. da S. C. *Games: contexto cultura e curricular juvenil*. 2006. 181 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006. Cap. 1.
- OLIVEIRA, G. G. *Andragogia e aprendizagem na modalidade de educação a distância - contribuições da neurociência*. Uberaba, 2009.
- PINOCHET, L. H. C. Tendências de tecnologia de informação na gestão da saúde. *Mundo saúde*, v. 35, n. 4, p. 382-94, 2011.
- REIS, A.; PETERSSON, K. M.; FAÍSCA, L. Neuroplasticidade: Os efeitos de aprendizagens específicas no cérebro humano. *Temas atuais em Psicologia*, p. 11-26, 2009.
- RIBEIRO, B.; LUCCHESI, F.; CASTAÑEDA, Z. *Interfaces de Jogos Digitais*. 2009. Disponível em: . Acesso em 31 abr 2019.
- SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris, Aubier, 1989.
- STENRBERG, Robert. *Psicologia cognitiva*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- ZANIOL, E. *Oficinando com jovens: a produção de autoria na Restiga*. 2005. 142 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social e Institucional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2005.
- ZAMBON, P. S.; CARVALHO, J. M. Origem e evolução das políticas culturais para jogos digitais no Brasil. *Políticas Culturais em Revista*, v. 10, n. 1, p. 237-260, 2017.