



## A COMPLEXIDADE E A CRIATIVIDADE NA EDUCAÇÃO

### *COMPLEXITY AND CREATIVITY IN EDUCATION*

HOLANDA, M. Júlia B. de<sup>1</sup>  
RAMOS, Kelly<sup>2</sup>

#### RESUMO

Começamos este diálogo com ‘uma abertura para os conceitos’, aos quais abordamos ‘O Paradigma Tradicional’; ‘O nascedouro do Paradigma Emergente’; ‘A tessitura do Paradigma da Complexidade’; e os ‘Operadores cognitivos do Pensamento Complexo’ tendo como fonte teórica a sabedoria de Edgar Morin, Maria Cândida Moraes, Juan Miguel Batalloso entre outros. Em seguida, no item ‘E a criatividade, o que é?’, analisamos o conceito a partir de diversos olhares: Mihaly Csikszentmihalyi, Saturnino de la Torre, etc., ao qual fizemos algumas abordagens sobre ‘Complexidade e Criatividade’ e por fim, fazemos algumas considerações relacionando estes diálogos com as questões que envolvem ‘Criatividade e educação: inovações tecnológicas, que apontou para o espaço da não-linearidade que exige novos desenhos para a educação. Uma educação horizontalizada oposta à verticalização que inibe processos criativos voluntários e que ignora a história de vida e experiências do aprendiz.

**Palavras-Chave:** Complexidade; Criatividade; Educação.

#### ABSTRACT

We begin this dialogue with 'an opening for the concepts', to which we approach 'The Traditional Paradigm'; 'hatcher the Emerging Paradigm'; 'the tessitura Paradigm of Complexity', and the 'cognitive Operators of Complex Thought' whose source theoretical wisdom of Edgar Morin, Maria Candida Moraes, Juan Miguel Batalloso among others. Then the item 'And creativity, what is it?', We analyze the concept from several perspectives: Mihaly Csikszentmihalyi, Saturnino de la Torre, etc., Which made some approaches to 'Complexity and Creativity', and finally, make some considerations relating these dialogues with the issues surrounding 'Creativity and education: technological innovations, which pointed to the space of non-linearity that requires new designs for education. An education horizontally opposed to vertical integration that inhibits creative processes and volunteers who ignores history and life experiences of the learner.

**Keywords:** Complexity; Creativity; Education.

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Educação da UCB/DF. Email: [juliaholanda1@hotmail.com](mailto:juliaholanda1@hotmail.com). Endereço para acessar CV: <http://lattes.cnpq.br/4298961141386037>.

<sup>2</sup> Mestranda do Curso de Educação da UCB/DF. Email: [kellrs@gmail.com](mailto:kellrs@gmail.com). Endereço para acessar CV: <http://lattes.cnpq.br/7998233379826567>.



## DISCURSO SOBRE PARADIGMAS

### O Paradigma Tradicional

Iniciar uma abertura para os conceitos que consideramos fundamentos científicos do paradigma tradicional, além de apresentar um contexto cronológico histórico nos traz também o sentido de entender e, por conseguinte, transpor rupturas para se compreender o paradigma emergente a ser descrito posteriormente neste trabalho. O paradigma tradicional construiu sua égide por meio de argumentos que se utilizavam do pensamento simplificador. Assim, eliminaram a contradição ao repicar e reduzir a realidade em inúmeros fragmentos sem que como isso, houvesse uma interconexão entre os mesmos.

Mas, o que vem a ser um paradigma? Baseando-nos em algumas leituras, surge uma compreensão do conceito de paradigma a partir de quais tipos de posturas e tomada de atitudes, posicionamentos, ações e reflexões que temos para compreender a realidade que nos cerca. Já do ponto científico, paradigma é uma estrutura racional aceita pela comunidade científica e por profissionais que teorizam, investigam e solucionam problemas em uma determinada área de conhecimento. Paradigma pode ser um modelo científico com uma matriz disciplinar que apresenta teoria e método aceitos pela maioria dos membros de uma comunidade científica. Desse modo, um paradigma organiza, de forma lógica, nosso pensamento e o modo como cada indivíduo ordena e coordena os discursos, os acontecimentos e as ações (KUHN, 1994; MORAES, 1997).

Uma visão deste conceito é entendida como um conceito nuclear que segue com a definição de “[...] um conjunto de princípios fundamentais, agindo no interior e acima das teorias, que, de um modo inconsciente e invisível, isto é, oculto, controla e determina a organização do conhecimento científico e do próprio uso da lógica” (MORIN, 1996).

O paradigma tradicional nos foi sendo revelado ao longo dos tempos por algumas características nutridoras dos processos reducionistas e suas implicações influenciaram diretamente no modo de vida dos indivíduos, na cultura, no ambiente, na história humana, nos valores, provocando consequências psicopatológicas advindas dos processos desencadeados pela industrialização e, por conseguinte, das escolas – *homo faber* – que nos apresenta, nesse período, modelos de reprodução, onde o professor é um mero ‘multiplicador’ do conhecimento. Outra característica desse paradigma é a homogeneidade, a uniformidade, a padronização de todas as coisas e pessoas, como se isso fosse possível. (MORIN, 2001; MORAES, 1997)

Podemos elencar também uma outra característica, a especialização, no qual o conhecimento e o exercício da profissão eram controlados por suas respectivas áreas. E este modelo limitava a integração com outras áreas, onde por vezes não era possível um diálogo integrador e globalizado, em seu conjunto, contexto, inteireza e complexidade. A temporalidade e a maximização contribuem para essa estrutura do paradigma tradicional.

A primeira, com sua lógica de tempo como reguladora da importância do conhecimento especializado, provocando concorrência, falta de solidariedade e responsabilidade para com o outro. Pois a utilização do tempo, neste contexto, não representa a vivência de uma experiência tranquila e consciente sobre as nossas necessidades de forma globalizada, porém a divisão do tempo, tal qual uma equação, ao qual o benefício cai restritamente à instituição de ensino, e quiçá, ao docente (MORAES e BATALLOSO, 2010).

A segunda, com sua lógica megalomaniaca de maximizar tudo, grandes empresas, grandes instalações, grandes universidades etc., que obedecem ao princípio da concentração e da maximização, que se fundamenta na obsessão por tudo que é grande. E que, por





consequente, impõe e detém o controle das grandes massas e classes de empregados e estudantes advindos deste contexto (TOFLER, 1980; MORIN, 2001; MORAES, 1997).

Mas, como manter o controle dessa massa? Para resolver este problema surgiu a burocratização, que foi estabelecida como uma de estrutura de controle e organização pertencente a uma elite minoritária, que separa as funções executivas e operacionais daquelas de comando, de controle e de coordenação. Seguimos agora com o dualismo, outra característica que fortaleceu o paradigma tradicional mecanicista, tornando opostos sujeito e objeto, educador e educando, método e conteúdo, natureza e indivíduo etc. O fato é que os opostos que compõem o ambiente humano, seja ele em um plano micro ou macro, estão, sim, como dois processos biologicamente distintos, porém, funcionalmente complementares nos processos de desenvolvimento ontológico, epistemológico e metodológico. No ser, no saber e no fazer. Estas referências entre mente-corpo, pensamento e ação, são alimentadas pelas emoções, sentimentos e afetos humanos (MORAES e BATALLOSO, 2010).

Saberes fragmentados não nos permite ver a realidade como ela se apresenta, e, por conseguinte, não nos prepara para os desafios da vida, que são complexos. Não contribuem para um pensamento que considere “[...] a situação humana no âmago da vida, na terra, no mundo. [...] Não conseguimos integrar nossos conhecimentos para a condução das nossas vidas” (MORIN, 2009). Tal estado de bloqueios e engessamento denuncia a insustentabilidade do Paradigma Tradicional.

Partindo destas reflexões, é possível analisarmos alguns fundamentos científicos que envolvem a transição e a ruptura do paradigma tradicional para o paradigma emergente que apresentaremos a seguir.

### O nascedouro do Paradigma Emergente

Então, no âmbito do paradigma tradicional, tratamos sobre alguns modelos paradigmáticos como: o positivista, o interpretativo, o sócio-crítico, aos quais não nos deteremos com rigor de detalhes neste trabalho. Haja vista que nosso enfoque principal, é trazer para este cenário o paradigma complexo, que envolve a realidade emergente, entendendo-a como uma unidade global, complexa, integrada, contextualizada, social, cultural, como um conjunto de sistemas interativos e dinâmicos no qual tudo é um, pois qualquer modificação nos elementos altera a estrutura e as relações entre todos si (MORAES e BATALLOSO, 2010).

Diante do cenário da complexidade, teceremos um panorama que nos permite vislumbrar uma ruptura entre paradigmas tradicionais. Para tanto, faz-se necessário percorrer a história da física, com Max Planck, físico alemão considerado o pai da física quântica, que introduziu o conceito de átomo de energia ou *quantum*<sup>3</sup>, dando origem a Mecânica Quântica. Após tal descoberta, todos os problemas que envolviam a essência da matéria, as ciências naturais e filosóficas e os de natureza epistemológica tiveram que ser revistos, a partir deste olhar que tinha por princípio entidades e determinações complexas, que apresentam em sua essência outros níveis de realidade que se opõem inevitavelmente, ao método mecanicista reducionista (CAPRA, 1983; MORAES, 1997).

A teoria quântica revela-nos uma unidade básica existente no universo. Ensina que não podemos fragmentar e decompor o mundo em áreas nem unidades menores dotadas de existência e conhecimentos independentes, pois à medida que penetramos na matéria, do universo macro ao universo micro, a natureza nos apresenta uma complicada teia

<sup>3</sup> Os *Quanta* de luz são pacotes de energia definida, partículas genuínas, hoje chamados de fótons.



de relações entre as mais diversas estruturas que fazem parte do todo. Não podemos esquecer que essas relações devem incluir o observador como parte essencial do processo. É ele que constitui o elo final na cadeia dos processos de observação, havendo assim, uma constante interação do objeto com o observador. “[...] Não há mais a partição cartesiana entre o *eu* e o *mundo*, entre o observador e o observado [...]”. Não existe mais a possibilidade de investigarmos e entendermos a natureza se não entendermos a nós mesmos e a todo o ambiente que nos cerca (CAPRA, 1983).

Com o Princípio da Incerteza<sup>4</sup> surgem alguns comportamentos como a imprevisibilidade, a probabilidade e o indeterminismo. Surge ainda o Princípio da Complementaridade<sup>5</sup>, ao qual a natureza da matéria e da energia embora se apresentem diferentes, seus aspectos ondulatórios e corpusculares não são contraditórios entre si, pelo contrário se complementam. Com isso, é possível atestar a ambiguidade e a natureza complementar entre a matéria e a energia, excluído a ideia de dualismos existente no paradigma tradicional. Trocando em miúdos, as unidades subatômicas podem aparecer tanto como onda – fluídica, invisível, micro – ou como partícula – matéria, massa, macro. Ambas consistem na capacidade como entes físicos subatômicos de se comportarem tanto como uma – onda – quanto a outra – partícula – em diferentes níveis de estruturas, consistindo assim em uma complementaridade entre opostos (CAPRA, 1983; MORAES, 1997).

Em decorrência desses princípios surge o conceito de Estruturas Dissipadoras<sup>6</sup> que se apresentam como um sistema organizacional aberto, o qual opera fora e muitas vezes, distante do equilíbrio termodinâmico em um ambiente com o qual troca energia. Tais sistemas complexos são

capazes de evoluir com a simples troca de energia com o ambiente por meio de mecanismos não lineares que, por sua vez, provocam pressão no sistema além dos limites da estabilidade, guiando-os para um novo estado macroscópico. “[...] Uma semente, um óvulo, o ser humano, a sociedade, enfim, são todos sistemas vivos em permanente estado de interação e de interdependência com o meio-ambiente” (PRIGOGINE, 1986; MORAES, 1997).

Com essa ‘totalidade indivisa’ entre observador, objeto observado e processo de observação em movimento fluente que caracteriza o efetivo estado das coisas, podemos compreender o mundo a partir da existência de relações, interligações e interrelações entre os objetos, entre sujeito e objeto, corpo e mente em um *vir-a-ser* intersubjetivo que faculta a abertura de diálogos entre os opostos (CAPRA, 2006; MORAES, 1997).

Esta nova percepção elenca fundamentos que pertencem ao fluxo universal de eventos e processos decorrentes da mudança e do envolvimento pleno do fluxo que compreende o ‘triângulo da vida<sup>7</sup>’, que trata de questões concernentes à interdependência, a complementaridade dos processos imbricados nas relações que envolvem indivíduo-sociedade-natureza. Tais sistemas de comportamento e de conhecimento resultam das tentativas de explicar os ‘pulsões básicos da existência humana’ que são: a *sobrevivência* – corresponde ao fenômeno da vida – a *transcendência* – corresponde a essência da especificidade da espécie humana – a *vontade* – a ligação entre ambos – que alimenta entre si, causando com isso, um estado de natureza recursiva e/ou retroativa que explicaremos a seguir ao tratarmos dos operadores cognitivos do Pensamento Complexo (D’AMBRÓSIO, 1998; MORAES, 1997).

Partindo do desenvolvimento cognitivo, é possível entendê-lo como um

<sup>4</sup> Princípio fundamentado por Werner Heisenberg em 1927.

<sup>5</sup> Princípio fundamentado por Niels Bohr em 1928.

<sup>6</sup> Estrutura fundamentada por Ilya Prigogine em 1977.

<sup>7</sup> Proposto por Ubiratan D’Ambrósio, 1998.





processo organizado e guiado por estruturas mentais compostas por “esquemas de ação” e “operações de caráter lógico-matemático”. Com isso, na interação entre o organismo e o ambiente, por meio dos invariantes modos de funcionamento, há uma adaptação das estruturas cognitivas (processo de adaptação), bem como o desenvolvimento delas (processo de organização). (PIAGET, 1970).

À medida que nos adaptamos com as situações emergenciais, que tomamos consciência de nós do meio e do outro. Na medida em que os outros não nos compreendem espontaneamente, é que nós, da mesma forma, não compreendemos que nos esforçamos para modelar a nossa linguagem de acordo com as situações. Percebemos novamente a importância da interação e interrelação dentro do processo de aprendizagem e das relações sociais mais diversas. Como o mecanismo de equilíbrio que é o processo da passagem de uma situação de equilíbrio inferior para uma de equilíbrio superior e o mecanismo de acomodação que é a modificação de uma estrutura decorrente de particularidades do objeto a ser assimilado (PIAGET, 1967).

Toda esta rede epistemológica nos faz compreender as interrelações e interconexões mantidas com o Paradigma da Complexidade que analisaremos a seguir.

### A tessitura do Paradigma da Complexidade

De um paradigma “[...] decorre todo um sistema de valores que influencia não somente o processo de construção do conhecimento, mas também a maneira de ser, de fazer e de viver/conviver.” Paradigma refere-se a padrões divididos e compartilhados entre os indivíduos, e que permitem a explicação de determinados campos da realidade. Mas, e o pensamento? Pensando nos valores que estão associados ao paradigma, e que decorrem de uma associação e junção de várias correntes da cultura, do meio, então, o pensamento

deve ser compreendido como uma atividade humana estando em um processo de *vir-a-ser* (MORAES, 1997; KUHN, 1994).

Com a ideia de paradigma e pensamento, e tendo analisado o Paradigma Tradicional como um pensamento simplificador e reducionista, é possível entendermos por meio do Paradigma Emergente, o Paradigma da Complexidade como um pensamento complexo. Vale ressaltar que ‘complexo’ não pode ser compreendido neste contexto como algo complicado, e sim, que “[...] parte dos fenômenos simultaneamente complementares, correntes e antagônicos, [...] o pensamento complexo deve operar a rotação da parte ao todo, do todo à parte [...]” (MORIN, 2001).

Assim, a complexidade entra como um princípio que regula o pensamento e a ação, concomitantemente, sem perder de vista a realidade dos fenômenos que constitui a todos nós. Pensar complexo é ter a capacidade de relacionar, com abertura, conceitos antagônicos, sem catalogá-los com uma visão fechada e limitada. É harmonizar o contraditório, analisar, desconstruir e criar possibilidades de reconstruir algo novo. “[...] complexo significa aquilo que é tecido em conjunto.” O pensamento complexo busca, entre outros aspectos, uma perspectiva transdisciplinar do conhecimento, que articule, integre e reflita sobre os diferentes conhecimentos disciplinares. É um olhar que articula, regula e ajusta a ação e o pensamento do sujeito sobre o objeto. (MORIN, 1996; MORAES, 1997).

Tomar consciência do Paradigma da Complexidade é compreender a possibilidade real de pensar, viver e sentir de modos diferentes, por caminhos alternativos às estruturas lineares – paradigma tradicional – que estratificam, distanciam e mutilam nossa capacidade de adquirir, produzir e compartilhar conhecimentos. Trata-se da busca pela autonomia do espírito, do eu e do reencontro com a poesia que há na vida,



eliminando as fronteiras que nos distanciam como sujeitos dos objetos que produzimos, nos transformam e se transformam, restabelecendo o ‘elo orgânico’ que há entre o sujeito, o lugar e o outro. “Uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável” (MORIN, 2009).

Toda estrutura de pensamento apresenta, portanto, como discutimos anteriormente, um conjunto de princípios e aportes teóricos que fundamentam, mantêm e disseminam compreensões e práticas. No que diz respeito ao pensamento complexo, não é diferente. Existe, portanto, uma estrutura do pensamento complexo que organiza e categoriza melhor compreensão da complexidade, instrumentos que auxiliam na consolidação ontológica, epistemológica e metodológica, que são os Operadores Cognitivos do Pensamento Complexo (MORAES, 2008).

Em muitos momentos e espaços de discussão com pessoas de diferentes níveis de aproximação com o pensamento complexo, é possível perceber, após o encontro, interesse e identificação com esse pensar complexo, um certo grau de ansiedade em como torná-lo possível, praticável e efetivo. O ‘pensar bem’, proposto por Morin, não se dá de forma antagônica ao pensamento linear, se dá de forma complexa, a partir da percepção e aplicação integradas desses operadores. Esse processo é antes individual, pois os operadores atuam na transformação do pensamento no indivíduo, um movimento de inquietação interna, pessoal que se expande pelas relações. O nosso olhar se apropria desses instrumentos.

Para Mariotti (2005), os operadores cognitivos facilitam a colocação em prática do pensamento complexo, meios de ‘ampliação da consciência’. “Sua utilização permite estabelecer o diálogo entre os pensamentos linear e sistêmico, isto é, facilitam a religação de saberes oriundos desses dois modos de pensar. Por isso, são

também chamados de operadores de religação”.

### **Operadores cognitivos do Pensamento Complexo**

À medida que o pensamento complexo é aperfeiçoado e experienciado, novos operadores cognitivos vão sendo desenvolvidos e agregados. Atualmente, falamos em dez princípios: Princípio sistêmico-organizacional, Princípio hologramático, Princípio retroativo, Princípio recursivo, Princípio dialógico, Princípio da auto-eco-organização, Princípio da reintrodução do sujeito cognoscente, Princípio ecológico da ação, Princípio de enação, Princípio ético. (MORAES, 2008).

Vejam agora uma síntese destes operadores cognitivos:

O **Princípio sistêmico-organizacional** liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo, impossibilitando de se conhecer o todo sem conhecer as partes e de conhecer as partes sem conhecer o todo. Neste princípio, as qualidades emergentes surgem a partir de um processo de sinergia, de interações e de auto-organização das partes e funciona como um todo desde que as partes funcionem como partes.

O **Princípio hologramático** incorporara outros dois princípios – o dialógico e o recorrente – onde o todo é constituído desde partes interatuantes e que retroagem sobre essas partes para controlar suas interações.

O **Princípio retroativo** se apresenta como um movimento dialógico circular, causando ruptura com a causalidade linear. Este movimento de retroação pode ser de ordem informacional ou energética sobre a causa, provocando uma causalidade circular de natureza complexa, porém não espiralada. Podemos entender este movimento dialógico e retroativo como um *feedback*.

O **Princípio recursivo** segue o movimento dialógico espiral que vai além





da auto-regulagem do sistema circular do princípio retroativo, assim, este princípio entra em outro nível, o da auto-organização onde todos são produtores reprodutores e causadores dos seus efeitos, este movimento tem sua característica em uma espiral evolutiva do sistema.

O **Princípio dialógico** tem aspecto circular e espiral e apresenta uma dialogia entre as dicotomias: ordem desordem; sujeito objeto; indivíduo contexto; numa interretroação e união dos contrários por meio dos processos retroativo e recursivo que fazem parte mundo físico, biológico e social. Este processo é autogerador!

O **Princípio da auto-eco-organização** explicita a relação entre autonomia e dependência, onde a autonomia é inseparável de sua dependência que se forma a partir das relações com o meio. Neste contexto, o indivíduo é capaz de criar suas próprias estruturas e novas formas de comportamento por meio das relações desenvolvidas, assim, é formado o padrão de organização de um sistema vivo. Pois... “[...] cada componente de um sistema vivo participa da produção e transformação de outros componentes de um sistema em rede” (MATURANA e VARELA 1995; MORAES e BATALLOSO, 2010).

O **Princípio da reintrodução do sujeito cognoscente** resgata-se o sujeito que foi esquecido pelas epistemologias e metodologias tradicionais, a partir do qual ele é reintroduzido ou reconhecido como autor de sua história e coautor de suas construções coletivas.

O **Princípio ecológico da ação** incorpora a imprevisibilidade, a incerteza, a não linearidade, e o indeterminismo, nos alertando para as situações de emergências que podem emanar da relação com o meio.

O **Princípio de enação** nos traz a inseparabilidade da percepção e da ação nos processos cognitivos do pesquisador (sujeito) e da realidade pesquisada (objeto). Aqui, ambos, emergem e evoluem juntos em um destino comum, numa dependência

ecológica ou codependência, num processo de interdependência onde estão coimbricados, envolvendo concomitantemente, percepção, cognição, ação corporificada, acoplamento estrutural e interações. “[...] toda ação cognitiva é uma ação perceptivamente guiada” (VARELA e cols., 1997).

O **Princípio ético** respeita as diferenças, acolhe a solidariedade com e para o outro, revela-se no ato da cooperação e na preservação de uma cultura ética comum a todos (MORAES e BATALLOSO, 2010).

## E A CRIATIVIDADE, O QUE É? Complexidade e Criatividade

É fato que existem vários olhares para esta questão, nossa tarefa aqui, será investigar a criatividade e a partir da visão da complexidade. Para tanto, traremos alguns renomados autores que abordam em seus discursos, belíssimos enfoques sobre este tema.

La creatividad es una fuente fundamental de sentido en nuestras vidas por varias razones. Em primer lugar, la mayoría de las cosas que son interesantes, importantes y humanas son resultado de la creatividad. [...] La segunda razón por la que la creatividad resulta tan fascinante es que, cuando nos entregamos a ella, sentimos que estamos viviendo más plenamente que durante el resto de la vida (CSIKSZENTMIHALYI, 1998:15-16).

É esta plenitude ressaltada por Mihaly Csikszentmihalyi (1998) que nos conduz ao pensamento que implica transformação interior, estabelecendo um novo nível de realidade que resulta em um modelo de criatividade única que envolve diálogo entre as mais diversas estruturas do pensamento complexo, e perpassa por todos os operadores cognitivos, um diálogo representativo em suas mais diferentes formas, pela qual é externalizada tanto pelo



criador, quanto pelo apreciador e pela criação é uma representação real daquilo “[...] que está além, entre e através das estruturas” (NICOLESCU, 1999).

Não é difícil de entender que as pessoas criativas são, em sua essência, diferentes entre si, mas é importante lembrar que existe um ponto em comum: todas sentem prazer no que fazem. Portanto, desenvolver um estudo ou um modelo voltado para a criatividade com o foco apenas em um elemento implicado no processo, significa anular a relação desse elemento com o todo que por ele é constituído. Com isso, é necessário desenvolver pesquisas sobre a criatividade envolvendo-a na visão sistêmica e complexa que estão intrínsecas no processo. E caso “[...] tiver que expressar com uma só palavra o que faz a sua personalidade diferente das demais, essa palavra seria complexidade” (CSIKSZENTMIHALYI, 1998, p. 79).

Esta fonte fundamental de sentido em nossas vidas permeia entre consciência, compaixão e a própria criatividade. A consciência nos traz uma visão de existência. A compaixão guia os sentimentos. A criatividade é ação em si. Considerando esta ótica, são estas as três dimensões da criatividade: “[...] existência, sentimento, ação.”. (OSHO, 1990).

Na ação, há criatividade, toda espécie de criatividade – música, poesia, pintura, escultura, arquitetura, ciência, tecnologia. No sentimento, tudo é estético – amor, beleza. E existir é mediar, ter conhecimento, interesse, consciência. [...] Se seu amor é apenas sentimento e não é transformado em ação, não influenciará os outros seres humanos. Você tem que torna-lo real, tem que materializá-lo (OSHO, 1999, p. 15).

Portanto, a criatividade permite, na ação, que o novo aconteça (OSHO, 1999, p. 154).

Corroborando com esta teoria do

‘modelo sistêmico da criatividade’, torna-se mais fácil desenvolver a criatividade humana quando são modificadas as condições do ambiente, o que poderá trazer também modificação nos sentimentos e, por conseguinte nas ações das pessoas. É melhor isso, “[...] do que fazê-las pensar de modo criativo. [...] Criatividade é qualquer ato, ideia ou produto que muda um campo já existente ou que transforma um campo já existente em um novo” (CSIKSZENTMIHALYI, 1998).

Assim, a criatividade não ocorre somente dentro dos indivíduos, ela é o efeito natural da interação entre os pensamentos do indivíduo e o contexto sociocultural ao qual ele está inserido. Portanto, “[...] Criatividade deve ser compreendida não como um fenômeno individual, mas como um processo sistêmico.”, ao qual nos permite entrar no fluxo (CSIKSZENTMIHALYI, 1996, p. 23).

Quando estamos no fluxo, não estamos felizes, porque para experimentar a felicidade precisamos focalizar nossos estados interiores, e isso retiraria nossa atenção da tarefa que estamos realizando. Só depois de completada a tarefa é que temos tempo para olhar para trás e ver o que aconteceu, e então somos inundados com a gratidão pela excelência da experiência – desse modo, retrospectivamente, somos felizes (CSIKSZENTMIHALYI, 1999b, p. 39).

O fluxo costuma acontecer no momento em que as habilidades estão totalmente enredadas em ir além das estruturas, do “[...] desafio que está no limiar de sua capacidade de controle” (CSIKSZENTMIHALYI, 1999b, p.37).

Mas, onde está a criatividade? De acordo com Csikszentmihalyi, (1998, p. 46) é possível apresentar uma definição razoável a qual se encontra nas interações de um sistema composto por três





dimensões: ‘campo’, – determina a estrutura do domínio; *habitat* do criador, da pessoa e do campo – ‘domínio’ – área de conhecimento pertinente à dimensão social, cultural e intelectual – e ‘pessoa’ – possuidora de bagagem genética resultantes de experiências pessoais ecológicas. Vale ressaltar, que este sistema está inserido nos sistemas que açambram os três níveis de experiência humana: pessoal, social e cultural (CSIKSZENTMIHALYI, 1999a, p. 315).

Então, como ocorre o processo criativo? Saturnino de la Torre (2008) nos traz uma estrutura que apresenta ‘quatro eixos e um coração’. O ser – ontologia; o saber – epistemologia; o fazer – metodologia; o querer – ponto de partida, auto-eco-organização; e o coração da pessoa criativa – centro da vida, coragem, razão, cor, criatividade. Neste processo, é possível perceber claramente a existência da pessoa; do processo; do ambiente; e do produto.

Como isso, podemos entender que a criatividade pode ser um potencial que surge das pessoas, porém faz-se necessário estabelecer uma conexão que conduza-nos para uma consciência coletiva, tolerante e que valorize a independência de pensamento, respeite a diversidade, que reconheça o esforço e a iniciativa do ato de criar e que valorize, positivamente, as novas ideias, cobrando “[...] o seu pleno sentido na melhoria social” (TORRE, 2005).

A pessoa criativa é aquela que traz algo do desconhecido para o mundo, para o ambiente que se conhece. A pessoa criativa, sim, tem argúcia e consegue ver coisas que ninguém conseguiu ver antes, que nenhum olho pode perceber, consegue ouvir o que ninguém foi capaz de ouvir. “Nisso, há criatividade!” (OSHO, 1999, p. 157).

Desse modo, a criatividade passa a ser uma expressão de rebeldia da existência. Se uma pessoa deseja criar, é necessário se livrar de todos os condicionamentos, do contrário, a criatividade não passará de

mera imitação, uma simples cópia de algo. “A pessoa criativa deve descobrir seu caminho, tem que pesquisar nas selvas da vida [...]” (OSHO, 1999, p. 7).

Dentro desse contexto, o que é ser uma pessoa criativa? Para essa pergunta, é necessário pensar primeiro nas polaridades que caracterizam o estereótipo de uma pessoa criativa. Ao mesmo tempo, equilibram potencialidades antagônicas que, por conseguinte, se tornam também complementares, pois dialogam e formam a estrutura personalizada do sujeito criativo. O que sobressai no resultado da ação criativa é a novidade, representada no momento da transformação e mudança de um campo, “[...] geralmente é o trabalho de alguém que pode operar em ambos os extremos, é esse o tipo de pessoa que chamamos ‘criativa’” (CSIKSZENTMIHALYI, 1998).

### **Criatividade e Educação: inovações tecnológicas**

Ao olharmos para a trajetória histórica da humanidade, perceberemos a metamorfose de dispositivos informacionais ocupando cada vez mais espaços, alterando significativamente e de maneira constante a nossa forma de pensar e de conviver. Porém, diante desta realidade, nota-se um distanciamento expressivo entre tal evolução e o que Pierre Lévy (1993) chama de estado de debate ‘coletivo’ sobre essa questão. Talvez porque, na maioria das reflexões propostas sobre o assunto, a técnica esteja separada de seu contexto social, ainda vista meramente como um conjunto de instrumentos sem valor em si mesmo.

No entanto, essa mesma história nos revela que o espaço educacional exige cada vez mais criatividade e inovação, pois em tempos remotos ou atuais, as nossas visões de mundo, práticas cotidianas e relações sociais estão/são imbricadas de tecnologias e processos automatizados.

É impossível pensar o mundo contemporâneo e os lugares ocupados nesse



cenário subestimando as tecnologias e a participação delas nos processos de formação do sujeito e da sociedade. “A mídia digital do século XXI é caracterizada por uma possibilidade pública de interconexão sem fronteiras e de acesso à informação sem precedente na história humana”. E é esta mídia que tem substituído o antigo sistema de mídias estruturado pelas edições em papel, pelo cinema, os jornais, rádio e TV. (LÉVY, 1993, 2012).

Desse modo, não há contexto na atualidade para acirrarmos uma oposição entre tecnologia e o humano, há uma coexistência, “[...] uma ecologia que abarca toda essa complexidade”, que insere o sujeito no centro da aprendizagem, no centro de suas escolhas. (LÉVY, 1993).

Devemos construir novos modelos do espaço dos conhecimentos. No lugar de uma representação de escalas lineares e paralelas, em pirâmides estruturadas em “níveis”, organizada pela noção de pré-requisitos e convergindo para saberes “superiores”. A partir de agora devemos preferir a imagem de espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se organizando de acordo com os objetivos e contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva. (LÉVY, 1999, p. 158).

O cenário de relações possíveis entre a criatividade, a educação e as tecnologias disponíveis em uma perspectiva complexa não observa os sujeitos e os objetos binariamente, mas antes compreende espaços em que os indivíduos, objetos e tecnologias se auto-eco-organizam e se transformam produzindo novas combinações em sentidos variados e gerando, conseqüentemente, novas possibilidades. Tal contexto aponta para uma educação em rede, na qual as tecnologias ou objetos agem nos sujeitos e

os sujeitos atuam nas tecnologias e nos objetos.

Lévy traz à baila dois questionamentos cruciais para um novo modelo que nos permite interconectar a complexidade, a criatividade e a educação. O primeiro: “Em que interseções de conversas criativas eu deveria estar ativamente envolvido para entender o mundo ao meu redor, para aumentar o meu poder cognitivo?”. E o segundo: “Em que direção a minha escolha de categorização, avaliação, retransmissão e gravação das informações vão mudar a realidade do sentido da esfera pública?”. Também nos adverte que após a aquisição e manutenção da confiança pública<sup>8</sup>, por meio de uma estratégia de transparência, se faz necessário transformar a comunicação pública em processo de ‘inteligência coletiva’, tendo como característica a opinião como forma de conhecimento (LÉVY, 2012).

Lévy (2012) trata do conceito de ‘inteligência coletiva’ como sendo um meio de comunicação indireta num ambiente auto-organizado, onde os indivíduos se comunicam modificando o seu ambiente e alterando alguns contextos. Este conceito nos permite olhar para outro tipo de inteligência que emerge a partir dos coletivos da própria natureza humana, considerando a não existência de um comando e nem qualquer outro tipo de gerenciamento centralizado, mas, auto-organizado, ‘estigmérgico’<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> No caso do professor, este público é o alunado.

<sup>9</sup> A ‘estigmergia’ – do inglês *stigmergy* – é conhecida como um mecanismo de coordenação indireta entre agentes e ações. Foi utilizado, como exemplo, o traço deixado por algumas espécies de comunidade de insetos, no caso das formigas quando encontram um ambiente que favoreça ao formigueiro, intensificam este traço – feromona – para que outras formigas o localizem, e com isso, se inicia a manifestação da colaboração e esforços em prol de toda a ‘colônia de insetos sociais’. Vale ressaltar que o termo ‘estigmergia’ foi introduzido por Pierre-Paul Grassé em 1959, formado em biologia.





É possível distinguir a ‘estigméria’<sup>10</sup> das outras formas de comunicação, tendo como pré-supostos, dois aspectos: o carácter físico da informação, correspondentes às modificações dos estados físicos do meio-ambiente visitados pelo indivíduo; e a natureza do ambiente da informação, acedida apenas pelos indivíduos que visitam o local da criação ou nas cercanias. Para compreender este processo de comunicação estigmérica é necessário considerar que exista sempre uma comunicação mediada por modificações físicas dos estados do meio ambiente, ao qual a acessibilidade ocorre apenas no localmente por meio dos agentes (LÉVY, 2012).

É nesse espaço coletivo, hipertextual, estigmérico, representado por um conjunto de ‘nós’ ligados por conexões – onde cada um desses ‘nós’ pode conter uma ou várias outras redes – que se emerge a inteligência e a criatividade. É no espaço da não linearidade que exige novos desenhos para a educação. Uma educação horizontalizada oposta à verticalização, e que inibe processos criativos voluntários e que ignora a história de vida e experiências do aprendiz.

Assim, o caminho evolutivo, que pode traduzir a perspectiva da ‘inteligência coletiva’ no domínio educativo, é a da ‘aprendizagem cooperativa’. Com isso, o professor torna-se um animador da ‘inteligência coletiva’ dos grupos que estão ao seu encargo (LÉVY, 1999).

Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e

simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc. [...] A partir daí, a principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz [...] (LÉVY, 1999).

O mundo externo aos muros da escola já se apresenta familiarizado com essa dinâmica. A navegação em rede, os jogos coletivos, a autonomia para a produção e publicação de conteúdos (vídeos, imagens, textos, confissões etc.) na internet, o compartilhamento de informações e emoções em rede se multiplicam em uma velocidade desconhecida pela lógica da escola tradicional centrada na reprodução/transmissão de um mestre detentor de saberes para um aluno tal qual tábula rasa, a ser preenchido por conhecimentos pré-determinados.

### **Algumas considerações sobre o universo dessa nova educação**

Após estas elucubrações à luz do paradigma complexo, foi possível vislumbrar um panorama onde se faz necessário reconectar os espaços de educação ao mundo em constante metamorfose. Entender que o prazer do descobrimento, o fascínio pelo aprender e pelo ensinar e a poesia das relações, constantemente, presentes nas manifestações artísticas e criativas, precisam fazer parte do universo dessa nova educação.

No entanto, devemos levar em conta alguns pontos reflexivos imprescindíveis para este contexto *transformador*:

- Uma educação complexa formada pela inteligência coletiva, que transforma e restabelece o ‘elo orgânico’ numa cognição distribuída entre o sujeito, o lugar e o outro;
- Uma educação complexa formada nos moldes de uma inteligência auto-eco-organizada, estigmérica e cooperativa;
- Uma educação complexa que não visa homogeneizar, mas explorar a riqueza presente na diversidade dos ‘nós’ e

<sup>10</sup> Atualmente, com a necessidade de contínua aprendizagem em rede, tem sido necessário estabelecer a compreensão e a prática dos mecanismos básicos que se manifestam na evolução da colaboração, também conhecida como cognição distribuída. (LÉVY, Pierre. O desenvolvimento da inteligência e a aprendizagem na era da informática. In: **V CONGRESSO INTERNACIONAL - Conexão Rede Católica de Educação**, 5, JUN. 2012, Brasília – UCB. 2012).



conexões da rede;

- Uma educação complexa aberta às interatividades tecnológicas transformadoras e que nos transformam, transformando também os espaços educacionais;

- Uma educação complexa aberta ao novo, ao que não é concreto, ao que não estava previsto, à negociação, ao diálogo, às emergências;

- Uma educação complexa que interaja com o mundo exterior à escola por meio de trocas, experiências e sensações;

- Uma educação complexa que não tenha como objetivo se enrijecer, mas que seja aberta à dinâmica da vida, dos múltiplos caminhos, do constante movimento e do fluxo da existência humana planetária.

### Referências

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix; 2006.

\_\_\_\_\_. **O Tao da física**. São Paulo: Cultrix/Amana; 1983.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Aprender a fluir**. Barcelona: Kairós, 2007.

\_\_\_\_\_. Implications of a systems perspective for the study of creativity. In: R. J. Sternberg (Org.), **Handbook of creativity**, New York: Cambridge University Press, p. 313-335, 1999a.

\_\_\_\_\_. **A descoberta do fluxo: a psicologia do envolvimento na vida cotidiana**. Rio de Janeiro: Rocco, 1999b.

\_\_\_\_\_. **Creatividad: el fluir y la psicologia del descubrimiento y lainvención**. Barcelona: Paidós, 1998.

\_\_\_\_\_. **Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention**. New York: HarperCollins, 1996.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan et al. **Conhecimento, cidadania e meio ambiente**. v 2. São Paulo: Peirópolis; 1998.

KUHN, Thomas. S. **As estruturas das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectivas. 1994

LÉVY, Pierre. O desenvolvimento da inteligência e a aprendizagem na era da informática. In: **V CONGRESSO INTERNACIONAL - Conexão Rede Católica de Educação**, 5, JUN. 2012, Brasília – UCB. 2012.

\_\_\_\_\_. **As Tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34, 1993.

\_\_\_\_\_. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34. 1999.

MARIOTTI, Humberto. Os operadores cognitivos do pensamento complexo. In: MARIOTTI, Humberto. **A doença do pensamento: a origem dos unilateralismos, dos fundamentalismos e da irresponsabilidade social (no prelo)**. Disponível em: <<http://www.geocities.com/pluriversu/operadores.html>>. Acesso em 30 de Agosto de 2012.

MORAES, Maria Cândida.; BATALLOSO Juan Miguel. **Filosofia da Ciência e da Complexidade. Implicações educacionais**. Brasília: UCB/ECOTRANS, 2010.

MORAES, Maria Cândida.; VALENTE, José Armando. **Como pesquisar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade**. São Paulo: Paulus. 2008.

MORAES, Maria Cândida.; TORRE, S. de la. **Sentir pensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. Campinas/SP: Papyrus. 1997.

MORIN, Edgar. In: SCHNITMAN, D. F. (org). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1996.





\_\_\_\_\_. **A cabeça bem-feita.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

\_\_\_\_\_. **O método II: a vida da vida.** Porto Alegre: Sulina, 2001.

\_\_\_\_\_. **Introdução ao pensamento complexo.** Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade.** 1999.

OSHO, Rajneesh. **Criatividade: liberando sua força interior.** São Paulo: Cultrix, 1999.

PIAGET, Jean. **Psicologia e pedagogia.** Rio de Janeiro: Forense, 1970.

\_\_\_\_\_. **O raciocínio da criança.** Trad. Valérie Rumjovek Chaves. Rio de Janeiro: Record de Imprensa, 1967.

PRIGOGINE, Ilya. In R. Weber (org), **Diálogos com cientistas e sábios: A busca da unidade perdida.** São Paulo: Cultrix; 1986.

TORRE, Saturnino de la. **Creatividad cuántica: una mirada transdisciplinar.** In: **Encuentros multidisciplinares.** vol. 10, n. 28, p. 5-21, 2008.

\_\_\_\_\_. **Dialogando com a criatividade.** São Paulo: Madras, 2005.

VARELA, Francisco J.; THOMPSON, Evan. & ROSCH, Eleanor. **De cuerpo presente: Las ciencias cognitivas y la experiencia humana.** Barcelona: Gedisa, 1997.