
O PROFESSOR NA EDUCAÇÃO 3.0 E A TEORIA DA COMPLEXIDADE DE EDGAR MORIN

Railson Soares Cardoso

Graduado em Pedagogia (UEG). Especialista em Docência e Gestão do Ensino Superior (UEG). Aluno no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu Interdisciplinar em Educação Linguagem e Tecnologias (PPG-IELT - UEG). Vice-líder do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Educação, Gestão e Cultura Regional - GEGC.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1885-2853>

E-mail: cardosorailsonsoares@gmail.com

Raimundo Márcio Mota de Castro

Pós-doutorado em Educação Escolar e Religião. Doutor em Educação (PUCGoiás). Mestre em Educação (UNIUBE). Especialista em Metodologia do Ensino Superior (FIBRA). Tecnólogo em Logística (Universidade Estácio de Sá). Licenciado em Pedagogia - Séries Iniciais (UVA). Bacharel em Teologia (UNIFAI). Professor titular na Universidade Estadual de Goiás, no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu Interdisciplinar em Educação Linguagem e Tecnologias (PPG-IELT).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9487-4961>

E-mail: prof.marcas.posgrad@gmail.com

Resumo

A educação no século XXI requer uma nova forma de repensar os métodos de se fazer ciência, bem como aponta para o rompimento com os paradigmas newtoniano-cartesiano que predominam no ambiente escolar, separando o conhecimento em disciplinas, dividindo os conteúdos e fragmentando os conhecimentos. Objetivou-se compreender as relações entre a Educação 3.0, a Teoria da Complexidade de Edgar Morin e o função do professor no século XXI. Assim, realizou-se uma pesquisa de abordagem qualitativa, exploratória e bibliográfica, a fim de pontuar questões que podem esclarecer os caminhos a serem tomados pela educação, nestes tempos de digitalização do saber (educação digital). Utilizou-se como referencial teórico Sant'Ana, Suanno, Sabota (2017); Fava (2014); Morin (1997, 1999); Buzato (2012); entre outros. Constatou-se que as tecnologias encontram-se presente na sociedade como um todo e no cotidiano dos discentes exigindo dos docentes novas formas de ensinar e aprender. Verificou-se ainda que os professores encontram dificuldades em executar uma educação baseada no princípio 3.0 posto que seu fazer encontra-se enraizado nas formas tradicionais de educação que foram cristalizadas no decorrer da docência. Propõem-se a partir da Teoria da Complexidade um novo olhar para a relação ensino-aprendizagem, capaz de romper com a fragmentação do conhecimento.

Palavras-chave: Educação 3.0. Complexidade. Tecnologias. Professor. Aluno.

The teacher in education 3.0 and Edgar Morin is theory of complexit

Abstract

Education in the 21st century requires a new way of rethinking the methods of doing science, as well as pointing to a break with the Newtonian-Cartesian paradigms that predominate in the school environment, separating knowledge into disciplines, dividing content and fragmenting knowledge. The aim was to understand the relationships between Education 3.0, Edgar Morin's Complexity Theory and the role of the teacher in the 21st century. Thus, a qualitative, exploratory and bibliographical research was carried out, in order to point out issues that can clarify the paths to be taken by education, in these times of digitization of knowledge (digital education). The theoretical framework used was Sant'Ana, Suanno, Sabota (2017); Fava (2014); Morin (1997, 1999); Buzato (2012); between others. It was found that technologies are present in society as a whole and in the daily lives of students, demanding new ways of teaching and learning from teachers. It was also found that teachers find it difficult to carry out an education based on the 3.0 principle since their practice is rooted in traditional forms of education that were crystallized during teaching. Based on the Complexity Theory, a new look at the teaching-learning relationship is proposed, capable of breaking with the fragmentation of knowledge.

Keywords: Early Childhood Education, *High/Scope* Approach. Supervised Internship.

Introdução

Com as constantes transformações da sociedade, torna-se necessário que a educação acompanhe essas transformações, em todas as culturas a educação é fruto de um determinado tempo, ou seja, precisa transformar-se para atender as necessidades de uma comunidade em um determinado tempo e espaço. Assim, essas transformações fazem com que a educação se transforme, neste sentido, percebemos com advento das tecnologias e da massificação da internet nas sociedades, é preciso repensar o modelo educacional, de forma a incluir as tecnologias digitais como parte

integrante da vida dos alunos, desta forma, surgem novas formas de aprender e ensinar, uma destas é a Educação 3.0, conceito criado pelo professor Jin Lengel da Universidade de Nova York (USA).

A partir deste conceito é possível pensar a escola a partir da sociedade que estamos inseridos, levando em consideração a vivência dos alunos e sua relação com as tecnologias. No entanto como nos mostra Masetto (2010), os professores ficavam indecisos em inserir ou não as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, sem perceberem que as tecnologias já estavam inseridas na vida dos alunos e na sociedade como um todo, alterando as formas de aprender e a viver.

Esta preocupação somente foi superada pela necessidade de ressignificar os conceitos de ensino-aprendizagem bem como da integração do uso das tecnologias digitais no espaço escolar, uma vez que este torna-se o novo paradigma social vigente na vida dos alunos. Assim o professor precisa refletir o seu papel nesse processo de ensino-aprendizagem envolvendo os alunos, as tecnologias e sua mediação. Adoto o termo mediação, justamente por, neste momento a função do professor passar de detentor do saber para mediador do saber, uma vez que com a ascensão das tecnologias digitais o aluno está constantemente em contato com diversas informações, passando assim o papel do professor para mediar essas informações e transformá-las em conhecimento.

No século XXI com a ascensão das tecnologias digitais o grande número de informações que circulam na sociedade atinge também a escola, os alunos, professores e a forma de se pensar e fazer ciência. Observamos uma mudança nas relações pessoais interpessoais com a ressignificação dos espaços, com a globalização mundial, a perda do dogma determinista e universal fruto do pensamento newtoniano presente nas ciências do século passado, a perda da certeza, trazem à tona as discussões sobre a complexidade do ser, do viver, e conseqüentemente do fazer ciência.

A partir de Morin (1997), entendemos que o conhecimento cada vez mais tem a necessidade de ser conceituado de forma mais global, desta forma, não é mais possível continuar com os métodos mecanicistas, e separatistas, dividindo o conhecimento em disciplinas, pelo contrário, é preciso religá-las. Assim,

compreendemos que o pensamento Complexo tende a religar os saberes, superar o determinismo científico newtoniano, tecer os conhecimentos unidos para entender os sistemas ao qual os fenômenos estão inseridos e suas organizações, para identificar suas multiplicidades e contextos.

Desta forma pretendo realizar uma pesquisa de cunho bibliográfico, como podemos entender a partir de Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos; Neste sentido pretendo realizar uma pesquisa bibliográfica a partir de produções acadêmicas que abordem as temáticas da Educação 3.0, a Teoria da Complexidade e o Papel do Professor para e no século XXI.

Para esta pesquisa o referencial teórico se apoia principalmente nas obras de, Jonathas Vilas Boas de Sant'Ana, João Henrique Suanno, Barbra Sabota: Educação 3.0, complexidade e transdisciplinaridade: um estudo teórico para além das tecnologias (2017); Rui Fava: Educação 3.0 (2014); Edgar Morin: ensaios de complexidade (1997), O pensar Complexo Edgar Morin e a crise da modernidade (1999), Os sete saberes necessários a educação do futuro (1999); Marcelo El Khouri Buzato: Letramentos em rede: textos, máquinas, sujeitos e saberes em translação (2012), entre outros.

Como entender a Educação 3.0

Aprender está diretamente relacionado a quem aprende, na escola está relacionado ao aluno, nesse sentido a educação 3.0 evidencia o papel do aluno no processo de aprendizagem, atribuindo-lhe responsabilidades de seu desenvolvimento, sendo o protagonista da sua aprendizagem.

No que tange a aprendizagem, compreendemos que:

O conceito de aprender está ligado diretamente a um sujeito (que é aprendiz) que, por suas ações, envolvendo ele próprio, os outros colegas e o professor, busca e adquire informações, dá significado ao conhecimento, produz reflexões e conhecimentos próprios, pesquisa, dialoga, debate, desenvolve competências pessoais e profissionais, atitudes éticas, políticas, muda comportamentos, transfere aprendizagens, integra conceitos teóricos com realidades práticas, relaciona e contextualiza experiências, dá sentido às diferentes práticas de vida cotidiana, desenvolve sua criticidade, a capacidade

de considerar olhar para os fatos e fenômenos de diversos ângulos, compara posições e teorias, resolve problema. Numa palavra, o aprendiz cresce e desenvolve-se (MASETTO, 2010, p. 142).

Entretanto, com a massificação das tecnologias digitais e a globalização da internet, as relações de ensino e aprendizagem foram alteradas, a escola e a biblioteca não são mais os únicos lugares para ter acesso a conhecimentos e informações. Conforme Sant'ana, Suanno, Sabota (2017, p. 4), mesmo com essa globalização de informações e conhecimentos não houve mudanças sociais, e éticas coerentes.

Neste sentido, percebemos mais uma vez a relevância e importância da educação formal, com a preocupação de possibilitar que todos os alunos se desenvolvam de forma integral e crítica, para que sejam capazes de atuar na realidade e na sociedade a fim de transformarem o meio em que estão inseridos, e ressignificarem as informações e conhecimentos que estão disponíveis através das tecnologias, para tanto é necessário repensar as formas de ensino e aprendizagem no ambiente escolar.

A partir desta preocupação em fazer com que as tecnologias se tornem significativas no desenvolvimento integral dos alunos nasce a Educação 3.0, conceito criado pelo professor Jin Lengel da Universidade de Nova York (USA). Esta se preocupa em discutir as relações das tecnologias e a educação, superando os conceitos da educação bancária, determinista e apenas de transmissão e reprodução de informações, assim, a Educação 3.0 repensa a educação de forma integral, visando torná-la mais plural, ubíqua, contextualizada e também tecnológica Sant'ana, Suanno, Sabota (2017).

O conceito de Educação 3.0 foi construído a partir da necessidade de superação de outros dois projetos educacionais, entendidos como Educação 1.0 e Educação 2.0.

Na Educação 1.0 o aluno era apenas um ouvinte, ou seja, o ensino-aprendizagem se dava de forma unilateral, onde o professor apenas falava e o aluno apenas escutava, sem discutir os conteúdos, sem resignificá-los, (Sant'Ana, Suanno, Sabota, 2017). Era uma educação voltada para os modelos tradicionais de ensino e aprendizagem, onde o professor é o detentor do conhecimento e o transfere para os alunos através da oralidade e da reprodução técnica. Este modelo atendia as

necessidades de um determinado tempo histórico, ao qual a necessidade maior era a formação de mão de obra.

Moravec (2011) fala sobre uma sociedade 1.0, referente à organização social agrária e industrial existente entre os séculos XVIII e XX. Nesta sociedade, a informação era interpretada para produzir mais informação. A educação foi industrializada a fim de produzir trabalhadores para a economia industrial. Segundo Lengel (2012), o ambiente de trabalho 1.0 era a fazenda, composta por atividades como agricultura, artesanato e culinária. As ferramentas eram manuais e simples. A educação 1.0 preparava as pessoas para esta realidade. (SANT'ANA, SUANNO, SABOTA, 2017, p. 08).

No que tange a Educação 2.0, esta surge com o advento das tecnologias digitais, possibilitando que o aluno tenha acesso a diversas fontes de informação, e desta forma interagindo com os conteúdos, outros alunos e com os professores, segundo Gerstein (2014 apud SANT'ANA, SUANNO, SABOTA, 2017, p. 08):

O surgimento da sociedade 2.0 ocorre com a emergência da importância social do conhecimento no final do século XX. Moravec (2011) ressalta que neste momento a educação passou a ser fortemente questionada. Já Lengel (2012) indica que o ambiente de trabalho 2.0 era a fábrica, uma linha de montagem para a produção em larga escala. As escolas 2.0 preparavam para a industrialização por meio de tarefas repetitivas e solitárias, mas ainda são majoritárias no sistema educacional atual.

Novamente percebemos a necessidade da escola em atender as necessidades da sociedade em um determinado tempo e espaço, nesse mesmo sentido surge um novo conceito para atender a uma nova demanda social, a necessidade de aprender a trabalhar com as tecnologias, bem como de aprender a aprender com as tecnologias digitais, dando início a um novo paradigma social e escolar, a Educação 3.0.

É importante ressaltar que a Educação 3.0 bem como suas antecessoras, não estão diretamente ligadas aos conceitos de Web 1.0, 2.0 ou 3.0, conforme podemos observar a partir de Sant'Ana, Suanno, Sabota, (2017, p. 07):

[...] pode-se falar em Educação 1.0, Educação 2.0 e Educação 3.0. Todavia, evidenciamos que estes termos não têm correspondência lógica e temporal direta com a evolução da Web, mas articulam, nas publicações encontradas, uma associação que nem sempre é coerentemente estruturada em relação ao recorte histórico. Ou seja, quando se fala em Educação 1.0, por exemplo, o recorte

histórico/temporal de análise não é referente ao período da Web 1.0, mas a referência se dá em relação às práticas que, do ponto de vista conceitual, se assemelham às características de organização e funcionamento da Web 1.0.

A partir de Sant'Ana, Suanno, Sabota (2017), percebemos que a Educação 3.0 pode se guiar por quatro eixos principais, a) Educação 3.0 emergente das TDIC; b) Educação 3.0 conectada às mudanças na sociedade e na economia; c) Educação 3.0 como adaptação ao estudante atual; d) Educação 3.0 numa perspectiva crítica.

Com relação as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), valoriza-se a interação e relação dos estudantes com as tecnologias digitais, nesse sentido prioriza-se os conhecimentos e habilidades adquiridas pelos alunos em suas relações com as TDIC através da co-aprendizagem. Neste sentido, a Educação 3.0 a partir da concepção das TDIC, valoriza o aluno como um agente participativo ativo, *P-learners* aprendizes participativos. Para Rojo e Barbosa (2015), estes alunos não apenas recebem o conhecimento, mas em colaboração com os colegas e professores através das TDIC, o transformam, o ressignificam, o reconstruem fazendo uso das ferramentas da internet.

Conforme Sant'Ana, Suanno, Sabota (2017), o aluno decide o que quer estudar e desenvolve seus próprios objetivos, no entanto, a partir de Masetto (2013, p. 145), destacamos a função do professor na mediação destas escolhas:

[...] quando se procura que os alunos descubram a importância da disciplina a ser aprendida e se negociam o programa da disciplina [...] as regras e combinações que vão orientar as atividades, as responsabilidades mútuas e compartilhadas entre os participantes (professor e alunos).

Assim, percebemos que apesar do aluno da Educação 3.0 ter o papel central no processo de aprendizagem, o professor ainda é responsável por mediar a sua relação com as TDIC e os conhecimentos pertinentes a sua aprendizagem e seu desenvolvimento, reconhecendo as responsabilidades do aluno e seu comprometimento com seu processo de desenvolvimento.

Na Educação 3.0 pensada a partir das mudanças na sociedade e na economia, compreendemos a necessidade de preparar o aluno para a vida como um todo, neste sentido, há a necessidade de preparar o aluno também para o mercado de trabalho,

um vez que a sociedade do século XXI é marcada e influenciada pelo uso das tecnologias, e as informações são disponibilizadas e construídas a partir das TDIC, é necessário que os alunos aprendam a trabalhar de forma criativa e inovadora dentro da sociedade globalizada.

Conforme Moravec (2011), atualmente emerge a sociedade 3.0 como sociedade do futuro, impulsionada por três fatores: a mudança social e tecnológica acelerada e cada vez mais imprevisível; a globalização constante com a redistribuição do conhecimento e das relações de forma horizontal, o que torna possível que todos sejam co-aprendizes e co-educadores; e a sociedade da inovação impelida pelos *knowmads*, os conhecedores nômades, agentes ativos e móveis na busca pela aprendizagem contínua. (SANT'ANA, SUANNO, SABOTA, 2017, p.11).

De acordo com artigo publicado pela revista ELLE em Março de 2017, esta expressão *Knowmads* nasceu da união de duas palavras inglesas *know* que significa saber/conhecer e *nomad* (nomade), por sua vez a união destas palavras definem o novo paradigma profissional da atualidade, ao qual este trabalhador vive conforme as mudanças e a velocidade das mudanças sociais proporcionadas pelas tecnologias e não definem o espaço de trabalho apenas físico.

Educação 3.0 como adaptação ao estudante atual, requer uma análise crítica dos currículos, das disciplinas e conteúdos por parte dos professores e da Educação como um todo, devido a alguns deficits de aprendizagem característico das gerações tecnológicas, conforme nos apontam Fava (2014, p. 64):

As gerações da Educação 1.0 e 2.0 assistiram a grandes ganhos em certas aptidões cognitivas, enquanto outras entraram em declínio. Por exemplo, enquanto os jovens Y são mais capazes de resolver problemas imediatamente, sem um método previamente aprendido para tal, as habilidades de raciocínio matemático e vocabulário tiveram ganhos bastante limitados nas últimas décadas.

Como podemos observar a partir de Rojo e Barbosa (2015), urgente se torna, hoje, o abandono da “educação bancária” para o despertar da consciência crítica dos aprendizes participantes (P-learners) por meio da investigação para conhecer, refletir e agir para transformar (p. 322), este paradoxo faz parte das principais discussões dos educadores e das ciências sociais, neste sentido, os professores não podem esquecer-se do desenvolvimento integral dos alunos, possibilitando que os alunos tenham

acesso a partir das tecnologias à oportunidades de desenvolverem habilidades de raciocínio lógico matemático, vocabulário e outras habilidades e competências que tem sido consideradas menos importantes.

Estamos diante de um paradoxo: apesar do declínio da cultura, da decadência do ensino, de estudantes menos preparados no que concerne à linguagem e à matemática, da má qualidade dos meios de comunicação em massa, do menor número de leitores, segundo as pesquisas de Flynn, os estudantes Y e Z não estão emburrecendo; ao contrário, estão ficando mais inteligentes. (FAVA, 2014, p. 66).

Entretanto Fava (2014), nos mostra que os alunos da Educação 3.0, estão mais preparados para, interpretar imagens visuais, realizar representações tridimensionais, criar mapas mentais, realizar observações, formular hipóteses, respondendo a diferentes estímulos e ainda com a capacidade de concentrarem-se em várias coisas ao mesmo tempo, de forma combinadas e mais intensas que as gerações da Educação 1.0 e da Educação 2.0.

É preciso, portanto, que os educadores desenvolvam metodologias que aproveitem essas capacidades para suprir e melhorar as habilidades escolares tão necessárias para o desenvolvimento da linguagem e matemática e, conseqüentemente, para a melhoria da aprendizagem. (FAVA, 2014, p. 67).

Desta forma o autor nos leva a repensar as metodologias adotadas para os alunos do atual cenário educacional, bem como para as necessidades sociais novas e antigas.

Pensar a Educação 3.0 numa perspectiva crítica é compreender que as tecnologias alteraram a relação do sujeito com a sociedade bem como o modo de ser e de aprender na sociedade, esta relação com as tecnologias vem sendo estudada e observada há algum tempo vem sendo compreendida como a “digitalização da cultura”, Buzato (2012). Neste sentido reconhecer uma cultura digitalizada requer reconhecer um aluno digitalizado, desta forma o modo de aprender deste aluno é modificado, passando a fazer parte do que alguns teóricos entendem como redes.

Será necessário pensar em redes do tipo heterogêneo (LATOUR, 1996). Uma rede heterogênea representa uma prática social no sentido de que congrega entidades de tipos distintos (humanas e não humanas, concretas e abstratas, materiais e imateriais) cujo trabalho é compartilhado, e cujas identidades são definidas por uma dinâmica

relacional. O que conecta as entidades de uma rede heterogênea são ações, continuamente deslocadas e traduzidas na linguagem de cada uma das entidades relacionadas. As entidades, ou atores, dessa rede, por sua vez, não são tidas como discretas e autocontidas, mas como redes em si mesmas, ou *atores-redes*. (BUZATO, 2012, p. 05).

Este conceito de Rede está diretamente ligado ao conceito da TAR – Teoria-Ator-Rede, que propõem estudar as relações dos fenômenos que envolvam entidade humanas e não humanas. Masetto (2013), ressalta que essas interações no ambiente virtual, ou seja, “aluno – conteúdo, estudante- estudante, grupo -sala, salas -salas, aluno-professor, aluno-comunidade, etc;” possibilitam a criação de comunidades de aprendizagem. Assim, é necessário romper com o pensamento de que a produção do conhecimento na era digital ocorrerá apenas no espaço físico da sala de aula, dando lugar ao diálogo e ao respeito a esses novos espaços de comunicação e aprendizagem dos alunos digitais.

No entanto, como podemos observar Rojo, Barbosa (2015, p. 135), “a escola ainda privilegia quase que exclusivamente a cultura dita ‘cultura’”, sem levar em conta os multi e novos letramentos, as práticas, procedimentos e gêneros em circulação nos ambientes da cultura de massa e digital e no mundo hipermoderno atual”. Conforme aponta Toschi (2011, p.117):

as relações comunicativas nos processos escolares têm sido mais de coerção, de dominação, do que de igualdade, e nem sempre levam em conta as condições do universo cultural dos alunos. Isso se complica devido a familiaridade dos alunos com as tecnologias digitais em recusa dos professores de incorporarem as tecnologias digitais em sua vida ou de aceitarem os jovens com todas suas “esquisitices”[...].

Nesse sentido, a Educação 3.0 precisa romper com o pensamento positivista e repensar a educação de forma integral, reconhecendo as habilidades desenvolvidas pelos alunos da geração atual e da sociedade tecnológica, reconhecendo as novas formas de aprendizagem a partir da interação com as mídias sociais e com os espaços virtuais.

Desvelando a Complexidade de Edgar Morin

A teoria da complexidade procurar romper com os paradigmas positivistas que pensam o homem de forma dividida, separada em segmentos, sem correlacionar os diversos fenômenos que envolvem o desenvolvimento humano. Estes mesmos pensamentos estão presentes dentro do ambiente escolar, Moraes (2012), fazendo com que o ensino seja fragmentado, dividido, isolado, reprodutivo, sem relevância para o aluno ou a sociedade, neste sentido, pensar a educação a partir da Teoria da Complexidade de Edgar Morin, é pensar uma educação que observe, reconheça e valorize a multiplicidade humana, religando os saberes, conectando os fenômenos, sociais, histórico, cultural, biológico, emocional entre outros.

[...] importa ressaltar que a escola atual é baseada no paradigma tradicional da ciência ocidental, isto é, no paradigma newtoniano-cartesiano. Segundo Moraes (2012), este paradigma resulta numa concepção linear, determinista e mecanicista do mundo; [...] as dimensões da subjetividade, da emoção, da arte, da espiritualidade e da imaginação foram desvalorizadas. Herdamos daí uma educação assentada na intelectualidade pura, na fragmentação dos saberes e da vida, no descolamento entre conteúdos e realidade sociocultural (MORAES, 2012 apud SANT'ANA, SUANNO, SABOTA, 2017, p.15).

Nesta perspectiva o pensamento complexo não é uma tarefa fácil, compreender a complexidade humana é caminhar em um labirinto cheio de emboscadas e encruzilhadas epistemológica, é por isso que se torna urgente a que as ciências humanas não podem continuar reduzindo os esforços em compreender e desvelar as complexidades do mundo (MORIN, 1999).

No decorrer da história percebemos a necessidade do homem em encontrar um fundamento único para explicar a sua existência, do outro e do mundo. Primeiramente encontrava-se esse fundamento na fé, na existência de Deus, depois na ciência, na comprovação dos fatos, conforme podemos observar em Morin (1999, p. 22), “[...] a partir de Nietzsche, no fim do século passado, e ao longo deste século, a filosofia deparou-se com este problema da crise dos fundamentos. [...] Hoje em dia podemos dizer: não há nenhum fundamento único, ultimo, seguro do conhecimento”.

Esta crise paradigmática se deve principalmente a forma de se fazer ciência dos séculos passados, estas se baseavam em três princípios norteadores para definir o

que seria ou não considerado ciência, esses princípios são: a ordem, a separação e a razão.

O princípio da ordem era a ideia de que o mundo funcionava como um determinismo universal, e para compreendê-lo era necessário conhecer esta ordem, e se ocorresse algo ao acaso que não poderia explicar era porque o conhecimento não era suficiente, ou seja, o conhecimento científico ignorava as “variantes” e “variáveis” que poderiam levar ao acaso (MORIN, 1999).

O segundo princípio é o da separação, mesmo na filosofia, Descartes criou os princípios de separação a fim de separar as dificuldades umas das outras, para solucioná-los sucessivamente, este mesmo princípio se instalou nas ciências através da separação das disciplinas sem considerar outras interferências. A ideia da experimentação significa separar, tirar de um local e colocá-lo em outro controlando e fazendo variar algumas determinações para que se possa conhecer um objeto (MORIN, 1999).

Segundo Morin (1999), o terceiro princípio das ciências é o da razão, esta derivada de uma sequência lógica, reconhecida pela obediência aos princípios clássicos, como a indução e dedução, a contradição, a identidade e o terceiro excluído, criando assim a certeza da razão.

No entanto, como podemos observar ainda em Morin (1999), no século XX acontece uma revolução nos princípios da ordem e da certeza com o surgimento da desordem e da incerteza. A partir da desordem do “universo”, do “mundo”, das “ciências”, do “homem”, da “sociedade”, da “cultura”; nasce a incerteza, excluindo os princípios deterministas que possibilitavam conhecer um fenômeno. Neste sentido a ciência passa a procurar um diálogo entre a ordem e a desordem, dando início ao que o autor identifica como a ciência da dialógica e posteriormente, na segunda metade do século a ciência sistêmica.

Neste sentido percebe-se o crescimento da ecologia como uma ciência interdisciplinar, estudando as relações entre diferentes seres vivos, vegetais, animais, o meio geofísico, que por si só já constitui um sistema organizado. Na segunda metade do século XX a ecologia se desenvolve de forma a estudar não somente os ecossistemas, mas a biosfera em geral, como as relações da sociedade e das

civilizações humanas com o ecossistema. Outro seguimento científico que aborda a interdisciplinaridade são, “as ciências da terra, que construíram uma aliança sistêmica, porque meteorologia, vulcanologia, geologia, etc. eram ciências independentes e não comunicantes, até o momento em que, graças à descoberta da tectônica das placas, foi possível conceber a Terra como um sistema complexo” (MORIN, 1999, p. 24).

A partir deste momento alguns ramos das ciências começam a dialogar umas com as outras percebendo a ligação dos fenômenos, como nos mostra Maurice Allais (apud MORIN, 1999, p. 25), “em economia tudo depende de tudo e tudo age sobre tudo”, no entanto há ainda muita resistência em outros seguimentos da ciência, insistindo em continuar com os princípios tradicionais, isolando as interferências e ignorando o acaso.

Neste sentido, o conceito da não-separabilidade de Morin, é para que se note a importância da contextualização ao invés da autonomia independente, no caso das ciências, podemos observar a partir da ecologia que reconhece que nenhum ser vivo pode viver sem um ecossistema, sem um meio ambiente. Enquanto que, a psicologia reconhece que o próprio pensamento humano trabalha de forma a contextualizar qualquer informação. Segundo Morin (1999, p. 25), “quando captamos uma informação da televisão ou nos jornais, para conhecê-lo compreendê-lo, temos que contextualizá-la e globalizá-la.” Da mesma forma o autor enfatiza que é impossível compreender qualquer coisa de forma autônoma, sem compreender do que ele é dependente.

É comum pensar que se pretende substituir a lógica ou os princípios da ordem, separação e da razão, pelos princípios da desordem, inseparabilidade e da incerteza, entretanto Morin (1999, p.27), “trata-se de saber como vamos fazer para dialogar entre certeza e incerteza, separação e inseparabilidade”.

Neste sentido o autor adota as teorias de Laborit (apud MORIN, 1999, p. 27), “é preciso começar por utilizar a teoria de sistema, a cibernética e a teoria da informação”; estas três teorias são conhecidas como a Trindade por repercutirem uma na outra, ou seja, por dialogarem entre si. Neste sentido, Morin explicita

brevemente os três conceitos, para aludir alguns caminhos para se trabalhar a complexidade.

O primeiro conceito refere-se à “Teoria da Informação”; este nasce do nosso diálogo com o mundo, desta forma pode ser considerada a solução para as incertezas, uma vez que, a informação é sempre inesperada, inédita, nova, que sempre traz coisas inesperadas, por isso é um a teoria que se propõe a trabalhar com as incertezas. O conceito da “Cibernética” está profundamente ligado a teoria da informação, uma vez que a cibernética cria a informação como um programa. A cibernética por sua vez foi quem trouxe a ideia de espiral, quebrando os paradigmas de linearidade de causa/efeito do conhecimento, causando o efeito de retroação, causando o efeito do produto-produtor, ou seja, “a sociedade é produto das interações entre os indivíduos, mas com sua cultura, com seu saber, ela retroage sobre os indivíduos e os produz para os tornarem indivíduos humanos” (MORIN, 1999, p. 28). O terceiro conceito – “Labirit” – é o de sistema, o todo, mas não apenas a soma das partes, neste existem problemas e soluções que não são possíveis de serem identificados apenas nas partes separadamente. No entanto é necessário a percepção que a existência de vários sistemas podem interagir entre si, como por exemplo, a cultura, a sociedade, a biosfera, o ser humano, ao mesmo tempo que estão interligados e interagindo na formação e construção do outro.

Essas três teorias segundo Morin (1999), constituem uma via de inteligibilidade para este novo mundo, acrescentando a elas a ideia de auto-eco-organização, reconhecendo assim o uso dos elementos exteriores que influem sobre esta dinâmica dos fenômenos sociais. Para este, a questão é saber como a partir da ordem e da desordem, nascem as organizações, assim, o problema não é a trocar a certeza pela incerteza, mas reconhecer que “o conhecimento navega por um mar de incerteza, por entre arquipélagos de certeza, e deve detectar isso que chamo de dialógica certeza/incerteza, separação/inseparabilidade.”

Neste sentido, o conhecimento passa a ter uma racionalidade aberta, mantendo a lógica clássica científica mas sendo capaz de transgredi-los de ir além e também de retornar ao pensamento, integralizando o conhecimento científico em um jogo complexo, entendendo que a complexidade é justamente a união do simples

com o complexo, uma vez que, quando o simples não funciona mais é preciso transpor e ultrapassar o elo para a espiral do pensamento, levando nos a outros olhares, outras teorias, outros pensamentos.

Seguindo estes pensamentos Baumgarten (2006), pontua que é preciso repensar os modos de se pensar e fazer ciência, levando em consideração a multidimensionalidade e as contradições dos problemas que nos são apresentados no mundo atual.

O paradigma da ciência moderna, assentado na razão, na divisão/análise e na máxima conhecer para controlar” reduziu os problemas e suas respostas a modelos para a ação transformadora sobre a natureza e controladora da sociedade, produzindo conhecimentos disciplinares e com alto nível de especialização. Separar e reduzir têm sido máximas do paradigma moderno. Entretanto natureza e sociedade nunca deixaram de ser complexas e o mundo atual é a expressão desta complexidade – os problemas que se nos apresentam são multidimensionais e as contradições se avolumam. O ser humano – alienado por suas próprias mãos – da natureza (que não deixa por isso de integrar), passou a ameaçá-la de forma perigosa para sua própria espécie e todas as outras. (BAUMGARTEN, 2006, p. 01).

O reducionismo dos conceitos da ciência tem cada vez mais se mostrado ineficientes frente aos desafios impostos na atualidade, é preciso reconhecer as incertezas e os acasos dos fenômenos, para que se possa chegar a uma razão aberta capaz de fomentar o dialogo entre as diferentes ideias, reconhecendo a multiplicidade dos sistemas, das partes, dos acasos, sendo capaz de uni-los. Assim o pensamento complexo de Edgar Morin é um pensamento que propõe a união, não através da confusão, mas operando diferenciações, desenvolvendo os sentidos das relações entre os problemas propostos.

Segundo Morin (1997, p. 15), “utilizamos frequentemente a palavra complexidade, mas somos incapazes de separar e rejuntar os elementos dos quais estamos falando. Não conseguimos encontrar uma explicação e uma definição”. Somos ensinados desde a educação infantil a separar os conhecimentos, o ensino é dividido em disciplinas compartimentadas, desta maneira, somos incapazes de pensar a complexidade, de conectar e juntar as partes e pensar o todo. Neste sentido a complexidade é um pensamento que procura religar os saberes, identificando a

multiplicidade, a multidimensionalidade, reconhecendo as incertezas do conhecimento de forma a enriquecer o pensamento científico e o entendimento dos fenômenos como um todo.

A relação do professor a partir de Edgar Morin com as tecnologias digitais para efetividade da Educação 3.0

A sociedade do século XXI emerge com novos desafios e possibilidades, ocasionados pelas crises paradigmáticas e a globalização causada pelo uso das tecnologias digitais de comunicação e informação, no cerne destes problemas e possibilidades está a educação, neste sentido, as formas de ensinar e aprender, logo, o professor deve se adaptar a essas novas necessidades dos alunos, bem como compreender as possibilidades da educação no século XXI e os meios de levar o aluno a se desenvolverem de forma integral e crítica.

Segundo Peixoto; Carvalho (2011, p. 02):

[...] a situação de ensino pode ser considerada como uma atividade instrumentada, na qual o recurso tecnológico interfere nas relações e nas interações didáticas. Assim, a utilização desse recurso permite pensar as situações de ensino como situações de atividade midiaticizada ou instrumentada, constituindo-se um dos meios da ação do professor no trabalho pedagógico.

Conforme observamos no trecho acima, é necessário que o professor entenda as relações entre os alunos e as tecnologias, bem como seus impactos na sociedade, para que possa fazer uso dessas tecnologias para o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos. Entretanto, o uso dessas tecnologias não deve ser feito de forma mecânica, pelo contrário, os professores devem levar os alunos a significarem as ferramentas tecnológicas dentro e fora da sala de aula, de forma que se tornem instrumentos de aprendizagem de forma a transformarem sua realidade (PEIXOTO E CARVALHO, 2011).

Existia um impasse sobre o uso das tecnologias no processo educacional pelo fato do seu uso acontecer de forma operacional e comportamentalista e desvinculado das preocupações com o desenvolvimento das pessoas. Entretanto esse impasse foi superado pela preocupação com o processo de ensino aprendizagem e o

reconhecimento do uso das tecnologias na vida dos alunos, fazendo o processo educacional repensar suas práticas pedagógica e pensando a função do professor na mediação pedagógica entre as tecnologias e o ensino e aprendizagem, visando o desenvolvimento crítico e integral dos alunos (MASETTO 2013).

A partir de Masetto (2013), entendemos que o processo de aprendizagem envolve o aluno, o aprendiz, que por meio de suas ações, envolve a si próprio, o professor, outros alunos, na busca de informações, através da pesquisa, no compartilhamento de ideias, na troca de sugestões, desenvolvendo o debate, reflexões sobre suas ideias e a do outro, muda seu comportamento, transfere aprendizagens, da sentido às informações em contextos do dia-a-dia, ou seja, o aluno aprende em relação consigo e com os outros.

Na era da informação a troca de informações, conhecimentos, realidades e experiências acontecem de forma muito mais rápida. Nesse contexto, o professor perde o papel de detentor do conhecimento e das informações e passa a ter o papel de mediador, embora por vezes seja o especialista que possui conhecimentos e experiências para serem comunicadas (MASETTO, 2013).

Na era digital o aluno é o centro do processo de ensino e aprendizagem, devido sua relação com o grande número de informações disponíveis na web e outras mídias da informação, como a televisão, o cinema, os blogs, a internet móvel e os aplicativos de interação social.

Nas discussões sobre a Educação 3.0, o aluno se torna responsável pelo seu processo de desenvolvimento, mas ainda sob a orientação e mediação do professor, incentivando-os a fazerem uso de forma crítica e consciente das ferramentas tecnológicas à fim de promoverem seu desenvolvimento.

[...] a mediação se realizar como orientação com relação ao conhecimento básico da internet e da informática: aprender a usar o navegador, acessar sites, usar o ambiente on-line do curso, salvar e imprimir materiais, fazer pesquisas básicas na internet, enviar e-mails, aprender a usar o processador de texto [...]; O aluno precisa ver o professor como um guia que cria a estrutura e o ambiente, permitindo que os alunos em conjunto criem o conhecimento. [...] o professor os ajuda a começar a jornada do conhecimento e que é responsabilidade do aluno continuar o processo de sua aprendizagem (MASETTO, 2013, p. 144).

Neste sentido cabe ao professor mediador da Educação 3.0, também a incentivar para que os alunos sejam responsáveis por seu processo de aprendizagem, incentivando as atividades de interação entre alunos, e incentivando a reflexão do pensamento crítico com atividades de mediação e dedicação à aprendizagem, para que tenham uma mudança de postura e assumam a responsabilidade de seu desenvolvimento, não mais de forma passiva apenas recebendo conteúdos e informações e as reproduzindo, mas de forma ativa, como co-produtores do conhecimento (MASETTO, 2013).

O papel do professor do Século XXI e da Educação 3.0 passa a ser o de mediador, de facilitador, de incentivador, e o papel do aluno passa de passivo para ativo-participativo, ou seja, passa a ser responsável por seu processo de desenvolvimento e aprendizagem. Neste sentido, Fava (2016) entende ser preciso compreender que as tecnologias não garantem o sucesso para uma educação integral dos alunos, que nem todas as escolas irão utilizara as tecnologias para melhoria do processo de ensino e aprendizagem, e quando as utilizarem não necessariamente significa que esses alunos serão mais modernos, inteligentes, justos e descentes.

Neste sentido percebemos a importância do pensamento Complexo de Edgar Morin, no sentido de ressignificar as práticas educativas sem abandonar os princípios tradicionais, mas flexibilizá-los. Assim, o papel do professor do século XXI é de ser capaz de conectar os alunos aos conhecimentos pertinentes ao se desenvolvimento integral, não basta apenas saber manusear a máquina, é preciso ensinar qual foi o processo de construção da máquina, qual o objetivo, quais os resultados, bons ou ruins, qual contexto se insere, como se insere, e ainda mais importante, ensinar como os alunos iram fazer uso dessas máquinas, ou da internet, para contribuírem de forma significativa em seu desenvolvimento, intelectual, social e humano.

Considerações finais

Segundo Toshi (2011), a escola precisa se tornar um espaço híbrido, abraçando as mudanças sociais e culturais causadas pelo impacto das TDICs na vida dos alunos dentro e fora do espaço escolar. Para tanto, é necessário realizar uma reforma do pensamento científico como defende Morin (1999), através da religação dos saberes, e

na inovação dos meios de se produzir o conhecimento restituindo o diálogo entre as disciplinas, desta forma, a Educação 3.0 e a Teoria da Complexidade, pretendem dar subsídios aos professores em tentar responder as incertezas do processo de ensino e aprendizagem, de forma a valorizar a multiplicidade do saber, os multiletramentos, de forma a ressignificarem os conhecimentos, para que se tornem pertinentes na vida dos alunos.

Como percebemos neste trabalho, a escola é fruto de um determinado tempo e uma determinada cultura, ou seja, a educação é determinada pelo meio em que está inserida. É urgente repensar os meios de se fazer ciência, de se ensinar e aprender, valorizando e compreendendo as mudanças causadas pelas tecnologias, e pelo contato dos alunos ao grande número de informações disponibilizadas na internet. Entretanto, é preciso compreender também, as relações sociais e econômicas em que cada escola está inserida, sem deixar de discutir o contexto em que cada aluno está envolvido. Assim compreendemos que o professor do século XXI, deve ver na Educação 3.0 uma possibilidade de muitas para promover uma educação integral e significativa na vida dos alunos, e perceber a complexidade de cada conteúdo, de cada indivíduo, de cada sistema que se proponha analisar.

Referências

BAUMGARTEN, Maíra. Sociedade e conhecimento – ordem, caos e complexidade. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, nº 15, jan/jun. 2006.

BUZATO, Marcelo El Khouri. Letramentos em rede: textos, máquinas, sujeitos e saberes em translação. **RBLA**, Belo Horizonte, v. 12, n. 4, p. 783-809, 2012.

FAVA, Rui. **Educação 3.0**. São Paulo: Saraiva, 2014.

MASETTO, Marcos T. **Mediação Pedagógica e Tecnologias De Informação e Comunicação**. São Paulo: LTDA. 2013.

MORIN, Edgar. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez. 2000.

MORIN, Edgar. Complexidade e ética da solidariedade. In: ; **Ensaio de Complexidade**. Porto Alegre- RS: Sulina. 1997.

MORIN, Edgar. Por uma reforma do pensamento. In: **O pensar Complexo**. Rio de Janeiro: Garamond. 1999.

PEIXOTO ,Joana; MORAES, Moema Gomes; NASCIMENTO , Neuvani, Ana do; CARVALHO , Rose Mary Almas de. **Formação para o uso de tecnologias**: os sentidos atribuídos pelos professores. Goiânia - GO. 2010.

PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. Mediação pedagógica midiaticizada pelas tecnologias?. **Rev. Teoria e Prática da Educação**, Goiânia – GO, v. 14, n. 1, p. 31-38, jan./abr. 2011.

ROJO, Roxane; BARBOSA, Jaqueline P. **Hipermodernidade, multiletramentos e gêneros discursivos**. São Paulo: Parábola Editorial. 2015.

SANT'ANA, Jonathas Vilas Boas de; SUANNO, João Henrique; SABOTA, Barbra. Educação 3.0, complexidade e transdisciplinaridade: um estudo teórico para além das tecnologias. **Revista Educação e Linguagens**, Campo Mourão, v. 6, n. 10, jan./jun. 2017.

TOSCHI, Mirza Seabra. CMDI - Comunicação mediada por dispositivo indutor: elemento novo nos processos educativos. In: LIBÂNEO, José Carlos; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa (Orgs.). **Didática e escola em uma sociedade complexa**. Goiânia: CEPED, Editora da PUC-Goiás, 2011. p. 125-146

Submissão: Jul. 2020

Aprovado: Dez. 2020