

# NOVAS FRONTEIRAS PARA A EDUCAÇÃO *ONLINE*

New frontiers for *online* Education

Nuevas fronteras para la Educación *on line*

Alaim Souza Neto<sup>1</sup>

Geovana Mendonça Lunardi Mendes<sup>2</sup>

---

**RESUMO:** Na atualidade, a sociedade contemporânea denominada de “sociedade do conhecimento” discute a questão que aborda a difusão de informações no cenário mundial por meio das tecnologias digitais, em destaque, o cenário educacional. Nesse cenário, em que educação e tecnologia se aliam, investiga-se todo o espaço educacional, a sua infraestrutura, os seus equipamentos e a sua comunidade escolar, e, principalmente, o processo de ensino e a aprendizagem dos alunos. Em busca de respostas epistemológicas à demanda desse cenário sociocultural, buscam-se novos referenciais teóricos que possam caracterizar o atual processo de construção do conhecimento e da aprendizagem. Por meio de uma pesquisa bibliográfica, relacionam-se discussões dos teóricos Gaston Bachelard e Edgar Morin. Essa reflexão possibilitou pensar novos paradigmas, práticas, metodologias, métodos e epistemologias, bem como relações possíveis com o processo de ensino e aprendizagem mediante as teorias educacionais tradicionais.

---

**Palavras-chave:** Educação *online*; epistemologia, Ciência; ensino-aprendizagem; tecnologia.

**ABSTRACT:** Nowadays, contemporary society called "knowledge society" discusses the issue that addresses the dissemination of information on the world stage through digital technologies, highlighted in the educational setting. In this scenario, in which education and technology combine, investigates all the educational space, their infrastructure, their equipment and their school community, and especially the process of teaching and student learning. In pursuit of that sociocultural epistemological demand scenario responses, - seeking to new theoretical frameworks that may characterize the current process of knowledge building and learning. Through a literature search, relate to theoretical discussions of Gaston Bachelard and Edgar Morin. This reflection has enabled new thinking paradigms, practices, methodologies, methods and epistemologies, as well as possible relationships with the process of teaching and learning through the traditional educational theories.

---

<sup>1</sup>Doutorando da Universidade do Estado de Santa Catarina.

<sup>2</sup>Professora Doutora da Universidade do Estado de Santa Catarina.

**Keywords:** Education *online*; epistemology; Science; teaching-learning; tecnologia.

**RESUMEN:** Em La actualidad, la sociedade contemporânea denominada de “sociedade del conicimiento” discute el tema que trata la difusión de informacion esse en escenario mundial através das tecnologias digitales, com destaque, el campo educacional. Dentro de esse contexto, educación y tecnologia se alian, se investiga todo el espacio educacional, su infraestructura, los equipos y su comunidade escolar y principalmente los procesos de enseñanza – aprendizaje de los alumnos. En busca de las respuestas epistemológicas frente a la demanda de ese escenario sociocultural, investigán se nuevos marcos teóricos que puedan caracterizar el actual proceso de construcción del conocimiento y del aprendizaje. A través de una investigación bibliográfica, son relacionadas discusiones de los teóricos Gaston Bachelard e Edgar Morin. Esa reflexión permitió pensar nuevos paradigmas, prácticas, metodologías, métodos, y es epistemologías, así como sus posibles relaciones com el processo de enseñanza y aprendizaje frente alas teorías educacional es tradicionales.

---

**Palabras clave:** Educación *online*; epistemología; Ciencia; enseñanza-aprendizaje; tecnología.

## UM NOVO CENÁRIO SOCIOCULTURAL

O artigo é resultado de reflexões importantes feitas sobre alguns textos de Gaston Bachelard e Edgar Morin, por julgá-los pertinentes à problematização de novas fronteiras da educação contemporânea. A relação entre os autores é construída a partir de investigações do referencial teórico para uma pesquisa de doutoramento em educação que tem como tema a incorporação da educação *online* pela educação básica formal.

Problematizar a educação não é assunto novo, pois essa já foi abordada pelas filosofia, sociologia, psicologia, pedagogia e outras em diferentes épocas. Temos autores que vão desde Platão, Rosseau, Kant, Durkheim até Dewey, Freire, Vigotsky, Edgar Morin e muitos outros, os quais afirmam a necessidade de uma constante discussão sobre as questões da área educacional, sobretudo, porque a sociedade vive um período

histórico marcado pelas demandas sociais da globalização e rapidez da evolução tecnológica. Nesse sentido, a Educação não pode negar a superação de concepções criadas em outras épocas e sociedades, uma vez que elas podem não estar mais atendendo integralmente às demandas contemporâneas de uma nova sociedade, um novo homem e uma nova educação que possa lidar com novas linguagens e tecnologias que se apresentam.

A sociedade contemporânea, ora denominada de “Sociedade da Informação”, ora de “Sociedade do Conhecimento”, como afirma o autor Bartolomé (2005), quando trata da questão que aborda a difusão de informações no cenário mundial, por meio das tecnologias digitais, encontra-se marcada por processos de transformações nos mais diversos contextos: sociais, culturais, políticos, econômicos, científicos, tecnológicos etc. Nessa diversidade de conceitos que emergem contemporaneamente, Castells (2005) afirma que a sociedade atual estaria melhor definida se fosse denominada de “sociedade em rede”, substituindo assim o conceito de “sociedade pós-industrial”, proposto por Werthein (2002), haja vista que “a geração, o processamento e a transmissão da informação tornam-se fontes fundamentais de produtividade e poder [...]” (CASTELLS, 2005, p. 65).

Quando se aborda o tema da “sociedade em rede”, é importante salientar que a relevância dada às novas tecnologias digitais está relacionada a uma nova ordem social, a qual segundo vários autores (DREIFUSS 2001; CASTELLS, 2005), caracteriza a necessidade de outra compreensão para o tempo e o espaço em que os limites de um e de outro são ampliados ou diminuídos (BAUMAN, 2001), e, assim, constitui-se uma rede de relações e ressignificações a partir da utilização das tecnologias.

Posto o cenário, educação e tecnologia se aliam, e inserem todos os indivíduos num processo em que a educação é vista como uma das exigências para participar da sociedade. Diante de tantas mudanças, discute-se muito na academia a inserção e o uso das tecnologias digitais no âmbito

educacional. Elenca-se a necessidade de se rediscutir todo o espaço educacional, a sua infraestrutura, os seus equipamentos, os seus métodos e as suas práticas, demandando outras competências para os professores e profissionais da educação, bem como o processo de ensino e a aprendizagem dos alunos.

Dessa forma, configura-se um diferente cenário educacional em que há a necessidade de se pensar outros caminhos e possibilidades, a fim de compreender o convívio entre a educação, as novas linguagens e as novas tecnologias digitais. Em particular, influenciada por esse cenário, a educação escolar básica contemporânea se configura como um local privilegiado para o uso dessas tecnologias e linguagens.

Para compreender a ideia de que a educação pode ser muito eficiente no processo de tornar a sociedade mais igualitária, democrática, emancipatória e privilegiadora do “conhecimento poderoso” (YOUNG, 1998), utilizando-se das novas tecnologias digitais, é necessário investir muito nos processos de compreensão de como se configura o processo de ensino e aprendizagem frente à outra forma de aprender. É de fato, um aprender a aprender, ou seja, aprender a conhecer e a admitir inovações pedagógicas em relação à aprendizagem.

Não se pode mais continuar acreditando que basta investir em tecnologia para a escola, fornecendo-lhes equipamentos ou computadores, sem compreender o processo pedagógico de ensino e aprendizagem, que relaciona as novas tecnologias às outras competências para os professores e maneiras de aquisição e apropriação de saberes pelos educandos. Mais que isso, é necessário desenvolver nos alunos o potencial para aprendizagem colaborativa, em que pesem os processos de interação e interatividade, aproveitando-se dos novíssimos suportes da cibercultura que se apresentam todos os dias. Como exemplo desse contexto, tem-se atualmente a chegada dos *tablets* nas escolas, disponibilizada pelas últimas políticas públicas educacionais.

É justamente por esse viés que esse artigo objetiva propor algumas reflexões, apresentando novos contextos de educação *online*. Deseja-se compreender por que em tempos ainda tão latentes de cibercultura com a emergência da aprendizagem ubíqua (SANTAELLA, 2010), a “Sociedade da Informação” apresenta tantos desafios ao processo de ensino e aprendizagem nas escolas. Será possível afirmar que a maneira pela qual se deve proceder em relação à construção do conhecimento mudou? Antes de responder essa pergunta, será preciso compreender por que o uso e a aplicação das novas tecnologias se tornaram tão dinâmicos e potenciais para a escola, obedecendo a uma lógica ainda não vista na história da própria educação.

Investigando tal história até os dias de hoje, percebe-se que parece não haver mais espaço e muito menos tempo às teorias instrucionistas, cientificamente defasadas, reducionistas e abdicadoras de verdadeiros processos de construção do conhecimento e da própria concepção de ser humano contemporâneo. Não é por menos, que tais teorias se encontram em estágio de forte crítica pelas diversas correntes pedagógicas.

A própria forma de conceber o saber está se flexibilizando, com transformações significativas quanto à função da escola, do professor e do próprio indivíduo em formação, desdobrando-se na necessidade de novas pesquisas, a fim de compreender o que de fato está acontecendo com o sistema educacional da atualidade. É nesse cenário sociocultural que se situa a problemática do processo de ensino e aprendizagem nas escolas, considerando-o como um processo de interação e verdadeiramente permanente e colaborativo, possibilitando um lugar para as novas tecnologias e linguagens na educação básica. Não um lugar de privilégio, mas um lugar de incorporação em que as novas tecnologias possam ser utilizadas como uma proposta de inovação pedagógica de potencial relevante ao processo de aprendizagem.

Para corroborar com essa ideia de investigação, citam-se as autoras Borges, Girardello e Fischer (2012, p. 180), as quais afirmam que a problematização do processo de ensino-aprendizagem “em ambientes virtuais de aprendizagem na modalidade presencial” e também relacionada à “[...] elaboração dos objetos de aprendizagem para promover uma mudança nas formas de conceber o ensino/aprendizagem”, apresentam-se na atualidade como dois dos temas emergentes e inovadores para pesquisa em Educação, comunicação e tecnologia.

Diante da temática que o uso das novas tecnologias digitais promove para a educação, torna-se fundamental considerar a relação existente entre a formação, informação e conhecimento e seus desdobramentos na “Sociedade da Informação” ou “Sociedade do Conhecimento”, uma vez que problematizar tais relações significa refletir sobre as alterações de conceber o saber e sua produção, bem como a forma de como educar para conhecer.

Em busca de respostas epistemológicas à demanda desse cenário sociocultural, investigam-se referenciais teóricos que possam caracterizar o atual processo de construção do conhecimento e da aprendizagem. Essa reflexão permite pensar novos paradigmas, práticas, metodologias, métodos e epistemologias, bem como suas relações (im)possíveis com o processo de ensino e aprendizagem frente às teorias educacionais.

Investigar todo esse movimento, gerado a partir de tais proposições, é um grande objeto de estudo que merece destaque. Nesse bojo de discussões, insere-se a proposta do artigo, a qual pelo menos epistemologicamente, pretende-se fazê-la de forma sucinta, considerando a possibilidade de se pensar a construção de uma teoria educacional mais sintonizada com as exigências nas maneiras de ensinar e aprender.

## **REPENSANDO NOVAS EPISTEMOLOGIAS**

O século XIX foi caracterizado pelo avanço da ciência moderna com as teorias positivistas de Augusto Comte, a teoria

idealidade Hegel e, ainda, a teoria marxista ou materialismo histórico-dialético, as quais compreenderam expectativas diversas na sociedade. Cada uma delas apresentou perspectivas diferentes para a educação, efetivando pensamento e ação independentes, expressando assim a confiança do homem no conhecimento científico. Por essa razão, conceber o processo de ensino e aprendizagem baseado em epistemologias dos séculos passados não somente é anacrônico como contraditório.

Contemporaneamente, o contexto social vive um tempo de situações abertas, flexíveis, porosas e com inúmeras possibilidades. Encontram-se todos inseridos num contexto sociocultural em que a evolução tecnológica vem se evidenciando pelo seu potencial de aprendizagem nos mais diversos aspectos da sociedade, dentre os quais, a educação. Dos muitos aspectos, pode-se destacar, entre as suas características, a infraestrutura tecnológica e as alterações nos processos de comunicação, de cultura, de sociedade e, sobretudo, de educação. Em síntese, Santos (2005, p. 318) afirma que é um “[...] cenário sociotécnico caracterizado pela cibercultura”.

No campo educacional, têm-se muitas contradições que se relacionam nos espaços educativos. Contudo, destaca-se o conceito de educação *online* que emerge na sociedade e se destaca pelas suas múltiplas possibilidades, dada à convergência de mídias, linguagens e emergência atual do computador conectado e móvel. É um novo tempo e espaço, em que o computador *desktop*, individual e desconectado, cede espaço aos computadores ligados em rede, com tecnologias móveis e disponíveis a qualquer tempo e local. O cenário é propício frente à predisposição “fácil e natural” (PRENSKY, 2001) das crianças e jovens (nativos digitais) para o uso dessas tecnologias. Um campo em que surgem novas tribos, proporcionadas pelos ambientes e comunidades virtuais de aprendizagem.

Não se nega que a escola é um espaço de educação formal e tradicional nem queremos substituí-la pela tecnologia em si, mas somos conscientes das transformações estruturais na sociedade a partir da evolução

tecnológica proporcionada pela globalização. Defende-se a possibilidade de uma escola que complemente a sua educação formal com essa inovação por meio das redes. Nesse sentido, talvez um bom desafio esteja em criar espaços híbridos que conjuguem aprendizagem formal e novas tecnologias (SANTAELLA, 2010). A intenção é tangenciar os fenômenos socioculturais, e ater-se, especificamente, aos fenômenos pedagógicos que problematizam o processo de ensino e aprendizagem. A respeito dessa ideia, destacam-se os usos e as possibilidades de um novo termoconceitual em discussão e uso no campo educacional contemporâneo, denominado “educação *online*”.

A fim de que se compreenda a concepção de educação *online* deste artigo, cita-se a concepção de Santos (2005, p. 87) que a retrata como “um conjunto de ações de ensino-aprendizagem mediadas por interfaces digitais em rede no ciberespaço (interfaces, ambientes virtuais de aprendizagem, redes sociais da *Internet*) e nas cidades (laboratórios de informática, infocentros, telecentros, e *lanhouses*, computadores e dispositivos móveis em espaços multirreferenciais – escolas, ONGs, empresas e universidades, entre outros).” Acrescenta-se, ainda, que a educação *online* que se defende não é aquela desprovida de mecanismos que favoreçam a criação coletiva em rede e aprendizagem colaborativa construída que temos presenciado em algumas instâncias. Nesse sentido, faz-se jus ao pensamento de Marco (2012) em que ele alerta para uma pesquisa:

Em EAD *online* reproduz-se o mesmo paradigma do ensino tradicional, em que se tem o professor responsável pela produção e pela transmissão do conhecimento. Mesmo os grupos de discussão, os *e-mails*, são, ainda, formas de interação muito pobres. Os cursos pela Internet acabam considerando que as pessoas são recipientes de informação. A educação continua a ser, mesmo na tela do computador *online*, o que ela sempre foi: repetição burocrática ou transmissão de conteúdos empacotados. Se não muda o paradigma, a Internet acaba servindo para reafirmar o que já se faz (SILVA, 2012, p. 53).

Foi pensando a incorporação da educação *online* pela educação básica formal como uma das novas possibilidades de inovação pedagógica no âmbito educacional, que ela foi pressuposta como tema central para a pesquisa de doutoramento. Compreende-se a educação *online* incorporada à prática de uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), destacando em especial aqueles que possibilitam a aplicação dos MUVs (Mundos Virtuais 3D), recursos esses dos mais emergentes e inovadores no contexto educacional nacional e até internacional, tanto tecnologicamente quanto pedagogicamente.

Os mundos virtuais quando aplicados na educação representam uma esperança de mudança do estilo tradicional de educação para um sistema interativo, onde o aluno constrói seu conhecimento e o professor atua verdadeiramente como o mediador. Com os mundos virtuais os alunos podem visitar lugares onde jamais poderiam ir, utilizar experimentos remotos que nunca teriam acesso, muitas vezes devido ao elevado custo (MARCELINO, 2010, p.26).

Já que se tratou dos méritos dos mundos virtuais 3D, julga-se pertinente contextualizar seu conceito. Segundo Marcelino (2010), muitos são os conceitos de realidade virtual, mundos virtuais, mas todos contemplam a concepção de que os mundos virtuais “[...] são uma experiência imersiva baseada em imagens 3D geradas em tempo real por computador, ou seja, é uma simulação gerada por computador de um mundo real ou apenas imaginário” (MARCELINO, 2010, p. 26).

Para os teóricos da área de investigação, o processo educacional *online* se caracteriza pela presença de dois elementos essenciais que merecem ainda reflexões, como já dito, sendo eles: o tempo e o espaço. São esses elementos que separam professores e educandos, ou educandos entre si, na educação a distância ou *online*, e que merecem reflexões importantes, a fim de compreendê-los frente às novas epistemologias. Quanto à educação a distância, de fato ela não é nova na humanidade, pois

antes da *Internet*, muitas pessoas já fizeram algum curso por correspondência oferecido por institutos ou universidades. O uso do correio foi e é utilizado até os dias de hoje, mas teve seu auge há algumas décadas atrás e sua origem remonta aos tempos mais antigos ainda com a participação dos apóstolos da Igreja Católica.

Há pouco tempo, aproximadamente nos anos 50 do século passado, a sociedade se deparava com outros recursos ou meios que contribuíram ainda mais com a instrução em relação à velocidade para produção e circulação das informações: a televisão, o rádio, entre outros. Por meio desses recursos, foi possível alcançar mais pessoas ou mesmo comunidades inteiras no mesmo tempo e diferentes espaços. No contexto contemporâneo, há elementos inesperados, até porque a velocidade com que as informações e o conhecimento circulam e são produzidos exigem que os meios de disseminação desses sejam muito mais rápidos e dinâmicos. Desse modo, conhecimentos anteriores se transformam constantemente, fundindo-se uns com os outros ou somente tornando-se ultrapassados, em desuso.

Esse, talvez, seja o primeiro ponto de reflexão epistemológica, já que para os dias de hoje, o que se percebe é que os referenciais de acesso à informação são as mídias digitais. Esses meios se tornaram fundamentalmente mais frequentes na produção e disseminação do conhecimento e da informação como ainda nunca visto pela humanidade. Além disso, a sociedade presencia a formação de uma conexão ao mesmo tempo em vários lugares por parte dos atores da comunicação. Essa rede de relações entre as pessoas imbrica em diferentes conceitos para o contexto, tempo e espaço que culminam para aquilo que aquire denomina de educação *online*.

Assim, encontram-se todos constituídos por um ritmo frenético de pura velocidade. Para Lévy (1993), não existe mais horizonte nem ponto-limite, um “fim” para o término da linha. Muito pelo contrário, experimenta-se a total fragmentação do tempo em que o presente se coloca

em série ininterruptamente, e se apresenta em períodos sobrepostos uns aos outros como várias páginas de um livro, mas estão todas postas ao mesmo tempo, real ou *online*, com intensidades diferenciadas que se mensuram conforme o momento. Em síntese, é por isso que se procura a *Internet* como lugar privilegiado de acesso às notícias. Como exemplo, tem-se o fenômeno do *zapping*, caracterizado pelo uso do controle remoto da televisão para assistir a vários canais ao mesmo tempo pelas crianças e jovens, grupos em que a simultaneidade é tida como um elemento para compor estilos cognitivos inovadores.

Ainda nessa questão, com a cibercultura, compreendida aqui como “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do espaço” (LÉVY, 1999, p. 17), para as crianças e adolescentes, o ambiente de estudo teve uma profunda transformação. Em vez de espaços silenciosos, concentrados, o ambiente passou a ser interligado a um computador conectado à *Internet* em tempo *online*, seja recebendo *e-mails* a toda hora, seja baixando músicas de sites ou atendendo celular, entre outras coisas, tudo ao mesmo tempo.

É de fato uma época completamente diferente daquela de tempos atrás, em que não somente a maneira de se estudar mudou, mas também, aspectos que relacionam a cidadania e a aprendizagem, entre elas, a leitura e a escrita. Atualmente, é necessário mais que dominá-las, é preciso também saber usar outras linguagens. O homem precisa entender o seu entorno e atuar sobre ele, não só como receptor, mas criticamente ser usuário ativo dos meios de comunicação. Na era digital, localizar a informação e utilizá-la criativamente, tornou-se um saber estratégico para a vida cidadã no contexto democrático.

A respeito disso, talvez valha o conceito de *Just in time learning* (Ramal, 2012), em que não é necessário saber tudo, mas sim saber encontrar o que se precisa em tempo *online* (real). É preciso ter a capacidade

de analisar a informação de forma crítica, verificando sua validade, e ter a competência para articulá-la, transformando-a em conhecimento e recriando novas possibilidades ao saber. Esse conceito de *Just in time learning* também pode se vincular ao conceito de inteligência coletiva proposto por Lévy (1999), já que muitas organizações estão iniciando em suas estruturas a formação de grupos inteligentes, como comunidades que aprendem, as quais compartilham a informação e transformam-na em conhecimento coletivo para a sociedade.

Um segundo ponto de reflexão epistemológica, relaciona-se propriamente com o uso das tecnologias digitais no espaço educacional, mote central desta discussão. Muitos foram os séculos em que a oralidade foi vista como a principal forma de repasse e aprendizagem dos saberes produzidos pela cultura na sociedade dos homens (BENJAMIN, 1985). Por um longo período da história, a escrita se aliou à oralidade, possibilitando novas relações com o conhecimento e ampliando assim as capacidades humanas.

Na atualidade, existe outro polo de comunicação entre os homens, provocando desestabilizações nas formas tradicionais de conceber o conhecimento: as tecnologias digitais. Não se pode negar que elas transformaram o conhecimento em algo não material, com total flexibilidade e mobilidade, “fluido e indefinido” (BAUMAN, 2001). De acordo com o autor, os

Líquidos mudam de forma muito rapidamente, sob a menor pressão. Na verdade, são incapazes de manter a mesma forma por muito tempo. No atual estágio “líquido” da modernidade, os líquidos são deliberadamente impedidos de se solidificarem. A temperatura elevada — ou seja, o impulso de transgredir, de substituir, de acelerar a circulação de mercadorias rentáveis — não dá ao fluxo uma oportunidade de abrandar, nem o tempo necessário para condensar e solidificar-se em formas estáveis, com uma maior expectativa de vida (BAUMAN, 2001, p. 23).

A descrição de Bauman, além de fazer uso de várias metáforas que retratam um cenário sociocultural contemporâneo, fornece novas pistas para compreender aquilo que Bachelard(1996) em sua época denominou de rupturas epistemológicas. Pode-se afirmar que hoje se teriamtambém novas rupturas, como a interatividade, a colaboração, a manipulação de dados, a relação entre si dos conhecimentos pro meio dos *links* e redes hispertextuais, a pluralidade de vozes, o apagamento da rigidez entre as fronteiras do texto e da imagem, do autor e do leitor, já que é o navegador do ciberespaço que constrói o seu caminho (SANTAELLA, 2010).

Dado o contexto das tecnologias digitais, pode-se compreendê-lo como um momento em que a humanidade poderá fazer uso das tecnologias para aprender, para produzir novas informações, para compreender e interpretar a realidade de outra forma e assim poder transformá-la. Não se trata de fetichizar a tecnologia no âmbito educacional, mas avançar essa discussão, iniciando-se pelo pressuposto de que as novas tecnologias digitais podem potencializar o processo educacional se incorporadas pelos professores e educandos no processo de ensino e aprendizagem.

Partindo do ponto em que se tinha a subjetividade com seu limite num único narradore o conhecimento resguardado às bibliotecas de material impresso e livros (BENJAMIN, 1995), encontram todos hoje em busca pela rede de computadores. Essa rede trouxe a possibilidade de se constituir diferentemente, seguindo uma tendência mundial em vários âmbitos sociais que vão desde as relações que se estabelecem entre as áreas científicas por meio da colaboração até a globalização econômica das instituições públicas e privadas por meio do compartilhamento e cooperação entre clientes e fornecedores.

A educação *onlinedesempenhada* com o uso de metodologias digitais lança afrontas e desafios à educação tradicional. A velocidade com que se produz e se muda as informações vem interrogar as estruturas curriculares rígidas e distantes da realidade, características do ensino tradicional. Nessas

se percebe pouco espaço para criação e autonomia, com conteúdos programáticos que raramente se reconstróem antes de se chegar à sala de aula, não permitindo a identificação do nível da turma e muito menos de cada aluno.

Ainda questionando a educação tradicional, têm-se as tecnologias intelectuais do pós-estruturalismo, com suas bases hipertextuais, interconectadas e interativas, interrogando a escola e sua estruturadisciplinar, suas grades curriculares tão pouco favoráveis ao diálogo entre os campos do conhecimento. A escola nesse sentido, atualmente desconectada da sociedade, parece ainda não se dar conta de que todos estão aprendendo ao mesmo tempo e com o mesmo ritmo por meio de uma sequência de níveis e linearidade curricular, como se o conhecimento pudesse ser estocado e acumulado e posteriormente oferecido em caixinhas disciplinares. Se a escola é o local privilegiado de acesso ao conhecimento, ela nunca poderá encarar a ciência como o resultado da acumulação, nem tão pouco como um processo triunfal de caminho a uma única verdade (BACHELARD, 2008).

Nessa mesma proposição, Foucault afirma que:

O saber não é uma soma de conhecimentos – pois destes sempre se deve poder dizer se são verdadeiros ou falsos, exatos ou não, aproximativos ou definidos, contraditórios ou coerentes; nenhuma dessas distinções é pertinente para descrever o saber, que é o conjunto dos elementos (objetos, tipos de formulações, conceitos e escolhas teóricas) formados a partir de uma só e mesma positividade, no campo de uma formação discursiva unitária (FOUCAULT, 2008, p. 110).

É necessário deixar de lado os degraus para acesso ao conhecimento, predominante no pensamento ocidental como corroboram Bachelard (2008) e Foucault (2008), e partir para exploração de uma nova interface que coloca a aprendizagem, a exemplo da leitura, como uma necessidade de navegação pelas malhas da rede, sem margens, cedendo espaço para que em cada texto se encontre a abertura para outras mensagens (SANTAELLA,

2010). A autora acrescenta que o fim dessa navegação será o *link* com a possibilidade de outras narrativas pelo leitor que atuará como protagonista de uma construção em que o ouvinte é quem tece a narração seguinte (IDEM, 2010).

Outro aspecto de mudança epistemológica originada pelas tecnologias é a possibilidade de inclusão do multicultural. Pela *Internet*, tem-se acesso a inúmeros *sites* produzidos pelas mais diferentes vozes. Esse tipo de navegação pode colocar a comunicação em posição privilegiada para uma nova pedagogia que valorize as diferenças dos sujeitos do processo educativo cujas histórias, linguagens e culturas possam ser incorporadas à aprendizagem e valorizadas em sala de aula (RAMAL, 2012).

De fato, o que se vivencia na contemporaneidade é a construção social de uma educação tradicional que se alicerçou sobre uma concepção empirista de ser humano, segundo a qual, o aluno e não o educando, era visto como uma simples folha de papel a ser preenchida por meio da transmissão de conteúdos em que o professor era o único detentor do conhecimento. A esse contexto, adiciona-se a influência do pensamento liberal, que priorizou a razão e o pensamento lógico-matemático. Alia-se a isso ainda, a influência da sociedade industrial que massificou a educação e a reduziu a ideia de que era possível ensinar a muitas pessoas a mesma coisa e da mesma forma, conforme padrões pré-estabelecidos.

Com esse modelo de pedagogia, o aluno não foi levado a fazer descobertas, aprendendo somente aquilo que está pronto e definido. Ao aluno restou o papel de sujeito passivo, pronto para receber as verdades estabelecidas, sem interação e construção de novos conhecimentos. Sem perceber o seu valor, o aluno acabava por não perceber o valor daquilo que se ensinava, desinteressando-se e estudando por obrigação. Como consequência pedagógica, não houve aprendizagem significativa para os alunos, e politicamente, a contribuição para o que Pierre Bourdieu (1978) chama de reprodução social.

Para finalizar, pode-se salientar que a característica de um processo de educação *online* se confirmará somente quando ela for coerente com os princípios epistemológicos educacionais que valorizem de fato a emancipação da educação para além das barreiras das abordagens empiristas e reprodutivistas e sugerindo novos papéis ao educando (ADORNO, 2003). Nesse sentido, alguns autores podem contribuir na reflexão sobre esse conceito tradicional de epistemologia. No artigo, destacam-se os autores Gaston Bachelard e Edgar Morin, dada a relevância de suas obras e influências epistemológicas que fornecem para se pensar o âmbito da educação *online*.

## **EPISTEMOLOGIA DA COMPLEXIDADE**

Inicia-se este item a partir dos conceitos e categorias investigadas e descritas pelos autores Bachelard (2008) e Foucault (2008) para conceber uma proximidade intrínseca entre a teoria da complexidade e a temática de pesquisa: a presença da educação *online* na educação básica formal. Antes de partir à compreensão da epistemologia de Morin (2005 e 2007), enfatiza-se que ela apresenta categorias importantes para problematizar os mundos virtuais, as quais, segundo Marcelino (2010, p. 28), vários são os motivos para incorporação desses no processo de ensino e aprendizagem dos educandos:

Maior motivação dos estudantes (usuários); O poder de ilustração da realidade virtual para alguns processos e objetos é muito maior do que outras mídias; Permite uma análise de muito perto; Permite uma análise de muito longe; Permite que as pessoas deficientes realizem tarefas que de outra forma não são possíveis; Dá oportunidades para experiências; Permite que o aprendiz desenvolva o trabalho no seu próprio ritmo; Não restringe o prosseguimento de experiências ao período da aula regular; Permite que haja interação, e desta forma estimula a participação ativa do estudante (IDEM, 2001 apud MARCELINO, 2010, p. 28).

Os motivos propostos por Marcelino (2010) elucidam a compreensão de quais epistemologias podem fornecer subsídios para que se concretizem novas práticas pedagógicas no contexto educacional. É desse ponto de partida que se vislumbra na teoria de Edgar Morin, fundamentos para os estudos dessa investigação. Assim, tentou-se descrever alguns de seus pressupostos. O autor propõe que em substituição à especialização, à simplificação e à fragmentação dos saberes, utilize-se o conceito de complexidade (MORIN, 2005).

Essa é a ideia central da sua principal obra *O Método*, editada em 6 volumes a partir de 1977. Essa concepção tem sua origem no latim como aquilo que é tecido conjuntamente. O pensamento complexo busca como fundamento, formulações surgidas nas áreas das ciências exatas e naturais, como as teorias da informação e dos sistemas e a cibernética, as quais apresentaram a possibilidade de superar as fronteiras existentes entre as disciplinas. Para o autor, a incerteza e as contradições fazem parte da vida e da condição humana e, ao mesmo tempo. Segundo Morin (2005), esses saberes foram reduzidos e simplificados de forma que acarretou na perda de noções de multiplicidade e diversidade, as quais estão a serviço de uma modesta e falsa racionalização do saber e que se sobrepõe às contradições que se estabelecem nos fenômenos e relações entre elas.

Quanto à educação, Morin (2007) afirma que ela não pode se abdicar de questionar o conhecimento científico que se produziu pela humanidade. Na realidade, a verdade precisa ser questionada, pois há ilusões e erros que prejudicam as gerações futuras da humanidade. “Para que haja um progresso de base no século XXI, os homens e as mulheres não podem mais ser brinquedos inconscientes não só de suas idéias, mas das próprias mentiras” (MORIN, 2007, p. 33).

Essa implicação trás a possibilidade de a educação preparar o aluno para pensar e questionar. Dessa forma, afirma ser necessário reformar o pensamento humano, articulando e organizando os conhecimentos, e só

assim poder reconhecer a sociedade e os problemas do seu entorno. Essa é uma forma de enfrentar as complexidades, articulando sempre as partes com o todo e concebendo-a como uma nova forma de construir o conhecimento. Somente por meio do questionamento, pensamento e análise dos conhecimentos produzidos é que eles serão tornados pertinentes para se desenvolver uma prática efetiva (MORIN, 2007).

Acrescenta ainda a necessidade de que a educação seja focada na condição humana, ou seja, “devem reconhecer-se em sua humanidade comum e ao mesmo tempo reconhecer a diversidade cultural inerente a tudo que é humano” (MORIN, 2007, p.47). Por esse olhar, a educação promoverá a junção dos conhecimentos que se originam nas ciências nas suas mais diversas complexidades. “Assim, uma das vocações essenciais da educação do futuro será o exame e o estudo da complexidade humana” (MORIN, 2007, p. 61). Essa proposição mostra como é de fundamental importância refletir sobre a relação que se estabelece entre o homem e a tecnologia.

Seguindo nessa discussão, Morin (2005) enfatiza a necessidade de se voltar para a compreensão da condição humana, resgatando o reconhecimento e a consciência da identidade terrestre. Para ele, há que se desenvolverem consciências antropológica, ecológica, cívica terrena e espiritual da condição humana específica para a educação, isto é, a busca pela consciência com a identidade terrena. É a responsabilidade com o futuro como afirmado anteriormente, no momento em que descrevemos a relação com a tecnologia. A utilização da tecnologia na educação e o seu desenvolvimento precisam ser construídos a partir de uma sociedade que tenha questionado esse saber. Frente a isso, caberá à educação desenvolver o “aprender a ser, viver, dividir e comunicar como humanos do Planeta Terra” (IDEM, 2005, p. 76).

Depois desses saberes, caberá à educação capacitar as pessoas a lidar com as incertezas e a compreensão pela própria sociedade. É a busca pela

diversidade e pelo respeito às diferenças. No mundo planetário, a diversidade é presente e compreendê-la é fundamental. Dada a importância da educação para a compreensão, em todos os níveis educativos e em todas as idades, o desenvolvimento da compreensão necessita da reforma planetária das mentalidades; esta deve ser a tarefa da educação do futuro (MORIN, 2007, p. 104).

De todos os saberes necessários à educação que leve em conta a inovação tecnológica, uma das maiores contribuições de Morin (2005), refere-se à compreensão da ética do homem, ou seja, a compreensão de que o humano se faz com a junção das três dimensões: indivíduo/sociedade/espécie. Esses não podem nunca se separar, como também precisam ser coprodutores um do outro. Na falta da compreensão dessa dinâmica e suas consequências com as inovações tecnológicas, os cidadãos não participam das decisões no campo político, tornando fraco o civismo e, também, a vida democrática.

No que concerne aos saberes necessários à humanidade no novo século, a teoria da complexidade proposta por Morin (2007) para a “era planetária” pode contribuir como campo teórico para uma aceitação dos mundos virtuais 3D como proposição à educação *online*, visto que essa pode se configurar como uma possibilidade de religação dos saberes fragmentados, reposicionando-os em rede de forma que se apresentem como proposta de método aberto e ancorando-se necessariamente na força cognitiva dos operadores dialógicos, recursivos e hologramáticos.

A epistemologia de Edgar Morin descreve o contexto não simplesmente na relação parte-todo e todo-parte, mas como um holograma em que cada parte detém a totalidade e vice-versa, não admitindo um pensamento regulado pelo reducionismo e sem capacidade para dispor as informações e os saberes de um mundo enérgico em todas as suas extensões: o acaso, as incertezas, as incompletudes, as possibilidades dos alcances e dos limites, sendo superado ou não (MORIN, 2007).

A partir disso, o autor apresenta os sete saberes fundamentais que a educação do futuro precisa conceber em toda sociedade e em toda cultura, segundo suas regras específicas, mas sem exclusividade e rejeição. São elas: As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão; os princípios do conhecimento pertinente; ensinar a condição humana; ensinar a identidade terrena; enfrentar as incertezas; ensinar a compreensão; a ética do gênero humano (MORIN, 2005).

Pela perspectiva ontológica tradicional, a realidade social se apresenta:

[...] ordenada, objetiva, uniforme no tempo e no espaço, estática e fragmentada, e nela sujeito e objeto estão separados. Por objeto compreende-se a realidade do modo como ela se apresenta. A causalidade é linear, mecânica e, conseqüentemente, as relações entre sujeito e objeto são também lineares e diretas, sem levar em conta a complexidade dos sistemas envolvidos (MORAES, VALENTE, 2008, p. 19).

Diferentemente, para o pensamento complexo de Morin, a realidade se apresenta dinâmica, mutável e multidimensional, além de ser contínua e descontínua ao mesmo tempo da mesma forma que estável e instável. Ou seja, uma realidade incerta e de natureza extremamente complexa. Essa teoria incorpora as multidimensões da realidade, processos e sujeitos, assim como a causalidade de natureza recursiva, a ordem numa possível relação com a desordem e a presença da incerteza, da indeterminação e do acaso nos mais diferentes níveis. Em síntese, uma realidade que se constitui por processos globais, não-lineares e auto-organizadores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Epistemologicamente, diferente do paradigma positivista em que o sujeito e suas emoções, desejos e motivações estão ausentes, na teoria da complexidade, razão e emoção se juntam numa única trama constituída por

relações objetivas e subjetivas. Nessa trama, encontra-se ainda a cultura em sua dimensão histórica (MORAES; VALENTE, 2008).

Para os pesquisadores da educação, interessa saber como enfrentar a diversidade, a instabilidade, a incerteza, a mudança e a indeterminação, todos esses presentes no conhecimento como também na realidade. Tal enfrentamento exige do pesquisador muita flexibilidade, o qual está habituado a trabalhar as certezas e verdades, a propor hipóteses imutáveis e fundamentadas em racionalidades lineares que generalizam e projetam resultados sem se dar conta da diversidade dos contextos e sujeitos envolvidos.

De que forma se pode continuar pesquisando com o já conhecido rigor científico estabelecido pelo paradigma positivista, se a ciência apresenta uma realidade tão dinâmica, mutável, fluída, difusa e não-linear? Como se pode continuar pesquisando a complexidade dos sistemas, como é a educação, utilizando ferramentas e teorias educacionais de outras épocas, contemplando o mundo ainda homogêneo e estável e acreditando na linearidade da causa e efeito?

A complexidade da realidade exige também outras formas de explicação ou de interpretação da realidade, e incentiva a combinação de determinados tipos de procedimentos ou técnicas de coleta de dados, epistemológica e metodologicamente compatíveis, que privilegiam uma dinâmica não-linear da realidade, bem como a expressão de sua multidimensionalidade (MORAES; VALENTE, 2008).

Assim, torna-se fundamental a frase de Morin (1996), ao afirmar que tudo o que separa um objeto destrói a sua realidade. A partir dela, pode-se compreender o objeto de pesquisa a partir das relações que o caracterizam, suas interdependências, suas interfaces e suas complementaridades. Por mais que abrangentes e complexos que todos sejam, nunca se compreenderá o todo, por que todos são parte dele também. Na realidade, deve-se pleiteá-lo sempre, tendo consciência da impossibilidade de encontrá-lo.

Por isso, a necessidade de se pensar a pesquisa inserida numa realidade complexa que precisa ser religada, pois tudo é complexo e relacionado, interconectado a outros sistemas, mas que ao mesmo tempo está incompleto, inacabado, em constante transformação. Pensar a pesquisa dessa forma, exige investigar métodos, metodologias e epistemologias coerentes, flexíveis e abertos à intuição e à criatividade.

Nesse sentido, investigar métodos que estejam de acordo com a dinâmica da vida, que não considerem a realidade estável, fixa e imutável, que não desprezem a subjetividade e afetividade. Um método que não sirva como um roteiro ou um conjunto de regras pré-estabelecidas, mas uma referência que possa se transformar na prática e no exercício da própria pesquisa. Isso não significa que o método pode ser qualquer um ou fruto de improvisação, mas uma atividade que resulta da atividade de pensar continuamente a pesquisa, de inventar, de refletir e de aprender a cada passo que se avança (MORAES; VALENTE, 2008).

Enfim, pensar o processo de produção do conhecimento não é tarefa fácil, mas é preciso se apresentar em fechamento do processo, mesmo tendo consciência de que ele será provisório. Inúmeras são ainda as questões que afloram nessa investigação em que foram abordadas as implicações e os desdobramentos da construção teórica em relação ao cenário educacional, mas é preciso concluir essa etapa do trabalho, embora se tenha muito a discutir, o que de fato ficará para outro texto e contexto de investigação.

## REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W. *Educação e Emancipação*. Tradução de Wolfgang Leo Maar. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra. 2003.

BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico*. Tradução de Estela dos Santos Abreu. (8). Reimpressão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.

BARTOLOMÉ, A. R. *Sociedad de la información y cambio educativo*. Anais. Challengers 2005: IV Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Braga, Portugal, 2005, p. 1-17.

BAUMAN, Zigmunt. *Modernidade Líquida*. Rio de Janeiro: Editor Zahar, 2001.

BENJAMIN, Walter. *O narrador*. Considerações sobre a obra de Nikolai Leskov. (1936). In:\_\_\_\_\_. Magia e técnica, arte e política. Ensaios sobre literatura e história da cultura. Tradução Sérgio Paulo Rouanet. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 197-22. (Obras Escolhidas, v. 1).

BORDIEU, Pierre. *A Reprodução*: elementos para uma teoria do sistema de ensino, Lisboa: Editorial Vega, 1978.

BORGES, Martha K.; GIRARDELLO, Gilka.; FISCHER, Rosa Maria B. Educação, comunicação e tecnologias: perspectivas e desafios para a pesquisa e a formação de professores. In: PULLIN, Elza Maria MendesPesso; BERBEL, Neusi Aparecida Navas (orgs.).*Pesquisas em Educação*: inquietações e desafios. Londrina: UEL, 2012.

DREIFUSS, R. *Época das perplexidades*. Petrópolis: Vozes, 2001.

FOUCAULT, Michel. *Arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento*. Organização e seleção de textos: Manoel Barros da Motta; Tradução: Elisa Monteiro. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência*. Rio de Janeiro, Ed. 34, 1993.

\_\_\_\_\_. *Cibercultura*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

MARCELINO, Roderval. *Ambiente virtual de aprendizagem integrado a mundo virtual 3D e a experimento remoto aplicados ao tema resistência dos materiais*. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia da UFRGS. Porto Alegre, 2010. Orientador: Prof. Dr. Lírío Schaeffer.

MORAES, Maria Cândida; VALENTE, José Armando. *Como Pesquisar em Educação a partir da Complexidade e da Transdisciplinaridade?* São Paulo: Paulus, 2008.

MORIN, Edgar. *Epistemologia da complexidade*. In: SCHINITNAN, DoraFried (Org.). Novos paradigmas, cultura e subjetividade. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Tradução Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 10.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MORIN, Edgar et al. *Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana*. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2007.

PRENSKY, Marc. *Digital Natives, Digital Immigrants*. MCBUniversity Press, 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 26 de agosto de 2012.

RAMAL, Andrea Cecília. Educação com tecnologias digitais: uma revolução epistemológica em mãos de desenho instrucional. In: SILVA, Marco (org.). *Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa*. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2012.

SANTAELLA, Lucia. *A ecologia pluralista da comunicação: conectividade, mobilidade, ubiquidade*. São Paulo: Paulus, 2010.

SANTOS, Edméa Oliveira dos. *Educação online: cibercultura e pesquisa-formação na prática docente*. Tese de doutorado. Faculdade de educação - UFBA, Salvador. 2005. Orientador: Prof. Dr. Roberto Sidney Macedo.

SILVA, Marco. Criar e professorar um curso online: relato de experiência. In: SILVA, Marco (org.). *Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa*. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012, p. 53-76.

WERTHEIN, Jorge. *Construção e identidade: as ideias da UNESCO no Brasil*. Brasília: UNESCO, 2002.

YOUNG, Michael. Para que servem as escolas? *Educ. Soc.*, set./dez. 2007, v.28, n.101, p.1287-1302. ISSN 0101-7330. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302007000400002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302007000400002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 08/2013.