

INFORMAÇÃO INTERATIVA E A FORMAÇÃO DE COLÉGIOS INVISÍVEIS

*Edna Gusmão de Góes Brennand**
*Eládio de Góes Brennand***

relato de pesquisa

RESUMO

Pesquisa de caráter exploratório buscou, nas interfaces entre a educação, as ciências cognitivas e a ciência da informação, nuances de aproximação para subsidiar uma reflexão sobre a complexidade dos usos e apropriações das novas configurações das redes de informação e conhecimento. Aborda aspectos relacionados ao estágio atual de desenvolvimento da Sociedade Cognitiva, com ênfase na emergência de colégios invisíveis, construídos nas redes de comunidades de aprendizagem como espaços não formais, mas que têm se fortalecido com estratégia de busca de informação e conhecimento fora das instituições formativas tradicionais. A categoria colégios invisíveis é atual e adequada para nos referirmos à emergência criativa de formas de compartilhamento de mundos da vida diversos através do ciberespaço, independente das organizações formais como escolas, universidades e empresas. Foi problematizada a emergência do ciberespaço como estruturador de novas práticas cognitivas que implicam a reestruturação de arquiteturas da informação, da comunicação e da partilha de conhecimentos para pensar a educação do futuro.

Palavras chave: Colégios invisíveis. Informação e conhecimento. Redes digitais.

* Doutora em Sociologia pela Université de Paris I- Panthéon-Sorbonne, França. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Paraíba, Brasil. E-mail: ednabrennand@gmail.com.

** Doutor em Ciências pela Université Libre de Bruxelles, Bélgica. Docente permanente do Mestrado Profissional Gestão em Organizações Aprendentes da Universidade Federal da Paraíba, Brasil. E-mail: eladiobrennand@uol.com.br.

I INTRODUÇÃO

Este artigo é oriundo de estudos desenvolvidos no âmbito do grupo de pesquisa Cultura Digital e Educação e aborda aspectos relacionados ao estágio atual de desenvolvimento da Sociedade Cognitiva, com ênfase para o debate sobre a emergência de colégios invisíveis, espaços de aprendizagem não formais, mas que têm se fortalecido com estratégia de busca de informação e conhecimento fora das instituições formativas tradicionais. Parte do princípio de que não é nova a constatação de que as instituições como a escola, a universidade, os centros de pesquisa, bibliotecas, empresas, etc., não dão conta de

colocar à disposição das pessoas os múltiplos acervos de bens culturais produzidos pelas sociedades; que também não é nova a discussão sobre a necessidade da promoção da educação ao longo da vida como forma de democratização do acesso aos bens culturais.

Entretanto, é necessário reconhecer que não são, ainda, bem conhecidas as formas encontradas por grupos sociais específicos para usar as tecnologias digitais para desenvolver novas habilidades e competências em um mundo em crescente exigência do uso das inteligências para interpretar os códigos culturais, interagir socialmente, adquirir competências para a vida e para a carreira. Assim, nossas pesquisas buscam vestígios, experiências, debates, teorias que tragam elementos teórico-conceituais que possam

subsidiar algumas das questões, aqui discutidas, como a emergência de colégios invisíveis.

A pesquisa de caráter exploratório tentou buscar, nas interfaces entre a educação, as ciências cognitivas e a ciência da informação, nuances de aproximação para subsidiar uma refelexão sobre a complexidade dos usos e apropriações das novas configurações das redes de informação e conhecimento.

O aumento da velocidade de transmissão de mensagens, a quantidade de transmissão de informação e a multiplicação de fontes e tipos de informação parece ser uma característica fundamental da sociedade do conhecimento ou sociedade cognitiva. Baseada na permanente necessidade de aquisição e troca de conhecimentos, esse estágio civilizatório tem como marca a constatação de que ensinar e aprender é um processo contínuo ao longo da vida. Estudos e experiências neste domínio abriram largas infovias para a compreensão de que este tipo de aprendizagem tem sido reestruturado pela entrada, em cena, de artefatos tecnológicos que têm modificado, de forma recorrente, o processo de comunicação humana. Comunicar através de redes digitais tem se tornado um fenômeno que ultrapassa as relações humanas, assumindo o sentido de participação permanente através de um sistema de múltiplos canais que incluem gestos, olhares, silêncios e, sobretudo, partilhas.

Neste século, o sentido de aprender e comunicar assume definitivamente o sentido de partilhar por meio das vias digitais, desenhando, dinamicamente, múltiplas possibilidades de encontros e tipos de informação diferenciados. Poderíamos, metaforicamente, dizer que comunicar, nas duas últimas décadas, tem assumido significado semelhante a ser membro de uma orquestra onde os instrumentos e os músicos estão em lugares sem fronteiras definidas. Poderíamos, igualmente, utilizar a metáfora para dizer que para aprender, nesse contexto, implica fazer parte de comunidades de aprendizagem chamadas de “colégios invisíveis”, onde os autores e os leitores podem estar em diversos espaços e tempos, partilhados em espaços formais e informais, reconhecidos ou não. Mas o que pode significar na era das redes o termo colégios invisíveis? Como pensar as arquiteturas informacionais neste espaço? Como estruturar aprendizagens relevantes neste contexto?

Fomos encontrar as origens da expressão colégios invisíveis no século XVII, nas memórias do filósofo natural britânico Robert Boyle (1627-1691), cidadão irlandês que a utilizava para se referir a um seleto grupo de intelectuais que, trabalhavam em espaços físicos diferentes, e encontravam-se, informalmente, para discutirem ideias inovadoras e construírem caminhos diferenciados a fim de buscar informações e conhecimentos que não estivessem registrados nos livros que circulavam na academia. Esses intelectuais, à época, direcionaram a atenção para a busca de uma nova dinâmica de produção e divulgação do conhecimento que se diferenciavam dos padrões das fontes reconhecidas de informação. Durante mais de quatro séculos a força relacionada aos debates promovidos, entre várias gerações de cientistas e com eles surgiam a refutabilidade fundamental para o avanço e renovação da ciência. Não é de se estranhar que esse movimento tenha dado origem na Grã Bretanha, a *Royal Society* em Londres, bem como, a chamada Escola de Palo Alto nos Estados Unidos (WINKIN, 1981).

Mais recentemente, na década de 80, no Brasil, Santana (1981) retoma a categoria para discutir as estratégias de disseminação da informação por bibliotecas especializadas. Posteriormente o francês Le Codioc (2004) e, na última década, Moreira (2005), trazem nessa mesma perspectiva o termo colégios invisíveis para discutirem a emergência dos colégios virtuais. Para os fins que nos interessaram na exploração do tema, iniciamos o caminho admitindo a ideia de que esta categoria é atual e adequada para nos referirmos às comunidades de aprendizagem que partilham mundos da vida diversos através do ciberespaço, independente das organizações formais como escolas, universidades, empresas e outras instituições. O fortalecimento do ciberespaço como estruturador de novas práticas cognitivas nos desafia a compreender as teias desta rede e aspectos relativos à estruturação de arquiteturas da informação, da comunicação e da partilha de conhecimentos, tendo em vista reestruturações necessárias para pensar a educação do futuro.

Não é nossa pretensão, evidentemente, considerar as múltiplas entradas de possibilidade para pensar esta questão de caráter interdisciplinar e complexa. Fomos motivados a contribuir para esse debate, por considerarmos

sua importância no sentido de refletir acerca dos grandes dilemas educacionais trazidos pela civilização tecnológica, que implica, entre outras coisas, colocar à disposição de crianças, jovens e adultos, ferramentas e informações para a participação cidadã em um mundo onde comunicar e partilhar é exigência basilar para o desenvolvimento de habilidades e competências.

O artigo está estruturado de forma que os diversos elementos trazidos à discussão pudessem concatenar temas que permitissem ao leitor ingressar no debate e testar os argumentos construídos. São discutidas algumas características fundamentais do fenômeno da convergência digital para iluminar os fins que nos interessam que é compreender novas formas de utilização social da informação no processo de nascimento e fortalecimento dos colégios invisíveis.

2 NOVO LOCUS DE CIRCULAÇÃO ABERTA DA INFORMAÇÃO

Com a convergência digital, são inúmeras as possibilidades de uso de sistemas inteligentes, uma vez que a conexão em rede dos bancos de dados digitais, das ferramentas interativas como redes sociais fazem emergir formas de comunicação cada vez mais abertas e multimodais. Convergência digital é aqui entendida como a tendência de utilização de uma única infraestrutura de tecnologia de telecomunicações para prover serviços que em momentos anteriores requeriam equipamentos, canais de comunicação, protocolos e padrões independentes como o rádio, a televisão, as redes de computadores e telefonia.

A convergência digital transforma a maneira como a informação é expressa e os métodos que são usados para gerenciá-la e disseminá-la. Esse processo ocasiona mudanças que estimulam alterações importantes na maneira como as pessoas criam, armazenam, usam e disseminam a informação e as transformam em conhecimento. Permite, conforme argumenta Lévy (2009), a emergência de redes de saberes nunca antes conhecidas. Cria e fortalece formas sociais, novas instituições, organizações econômicas e políticas, interfaces de comunicação, novos ambientes cognitivos favorecendo modos de conhecimentos distintos:

mitos, teorias, simulações. Este novo espaço favorece conexões e sinergias entre inteligências individuais, interesses e competências e o encontro de módulos cognitivos comuns.

Com a evolução das pesquisas interdisciplinares sobre a aprendizagem humana um novo *locus* de circulação aberta da informação se consolida. É importante considerar as possibilidades levantadas a partir dos trabalhos do Matemático Alain Turing, que permitiram a criação de um sistema formal, tornando possível o processamento de símbolos, ligando a abstração de sistemas cognitivos e a realidade concreta dos números. Isso traz para a cena das pesquisas sobre aprendizagem humana, questões sobre a cognição e como o cérebro humano é estudado e tomado como parâmetro para desenvolvimento dos atuais sistemas digitais inteligentes (NORVIG, 1992).

O desafio de desenvolver simuladores computacionais para estudar processos mentais humanos requereu a contribuição de pesquisadores que estivessem direta ou indiretamente, envolvidos com o estudo da mente: psicólogos, linguistas, filósofos, neurocientistas, etc. Esse esforço interdisciplinar de pesquisa levou mais tarde, à consolidação do que hoje se denomina de Ciências Cognitivas, uma grande reorganização de tudo o que sabemos sobre a mente humana (TEIXEIRA, 1996a, 1996b). A compreensão de que a inteligência humana pode ser replicada, e que as funções cognitivas podem ser simuladas por processos computacionais tem gerado desafios em vários campos do conhecimento, em particular no campo da ciência da informação e dos modelos que lhe são próprios, desde a teoria matemática da informação aos novos aportes que implicam a informação interativa.

Durante as últimas décadas do século XX, à medida que as formas de aprendizagem foram se tornando mais complexas, e o conhecimento crescendo em escala exponencial, disponível em toda parte e em vários formatos, os desafios de compor uma base informacional de relevância social começam a ser considerados como fundamental. A Inteligência Artificial e a criação de sistemas inteligentes para vários fins e usos sociais desafiam buscas de respostas permanentes. Poderemos, grosso modo, argumentar que a Inteligência Artificial Simbólica, que ganha contornos nítidos no final

dos anos 60, abre novos horizontes para a teoria da informação. A possibilidade de simulação da inteligência não através de *hardwares* (máquinas), mas através de *softwares* (programas) específicos, que operariam basicamente sobre dados ou representações, inauguram uma nova pragmática para a teoria da informação. Algumas pesquisas realizadas no campo dos sistemas inteligentes, desde a década de 90 até os dias atuais, por Maturana e Varela (1997), Lévy (1998), Gavidia e Gupta (2004), Gavidia et al (2004), Silva (2004), Fernandes (2005), Azevedo (2006, 2008), Freitas, (2006), Freitas et al (2006), Brennand e De Góes Brennand (2007), Prescott (2008), Bittencourt (2011), apontam que tem sido crescente a busca de como modelizar a inteligência humana, transportá-la ao nível computacional e aperfeiçoar os chamados sistemas inteligentes informatizados.

No que se refere aos sistemas inteligentes com fins de aprendizagem, o que aqui nos interessa particularizar, é importante salientar que os mesmos são estruturados, tendo como base um comportamento tutorial denominado Sistemas Tutor Inteligente que, utilizando técnicas de Inteligência Artificial associadas à Psicologia Cognitiva, se destinam a guiar um processo cognitivo dado. Os criadores destes sistemas há muito ultrapassaram o modelo linear tão criticado por gerar a instrução programada. Já chegaram a um nível de complexidade que incorporam adaptações que incluem resolução de problemas e as incertezas do mundo real. Assim, para dar conta do complexo processo de aprender, neste século, que tipo de arquitetura informacional é necessário para subsidiar sistemas que busquem maximizar a inteligência coletiva e articular saberes e práticas no mundo virtual? Evidentemente, que uma arquitetura aberta e editável.

Um sistema inteligente, quando construído para fins educativos, possui uma base capaz de gerar um problema de acordo com o nível de conhecimento de um aprendente, sendo capaz de construir uma solução e diagnosticar a resposta dada pelo mesmo ao problema apresentado. Assim, nessa primeira década do século XXI, os avanços foram significativos neste campo, no que se refere à agilidade, à flexibilidade, à inteligência e ao desempenho, podendo ser melhorados para permitir que quando sejam utilizados para alcançar objetivos possam ser: descentralizados

ao invés de planejados e centralizados; permitam encontrar soluções emergentes tendo em vista as interações entre agentes e/ou humanos; sua execução possa ser concorrente ao invés de sequencial; permita a expansão das funcionalidades através do encapsulamento de aplicações em novas plataformas. Assim, a Inteligência Artificial Distribuída, evolui como um ramo da inteligência artificial que está relacionado com a solução cooperativa de problemas em certo ambiente através de agentes distribuídos (BITTENCOURT, 2011). Nesse contexto, os modelos de estruturação do conhecimento e da informação transcendem qualquer possibilidade de linearidade e fechamento.

A possibilidade de produzir um programa capaz de simular aspectos específicos da inteligência humana traz um divisor de águas para a questão relativa à arquitetura da informação e fortaleceu, durante algumas décadas, a teoria matemática da informação. Segundo Teixeira (1996a, p. 42) os sistemas especialistas,

São solucionadores de problemas acoplados a imensos bancos de memória onde conhecimento humano acerca de uma determinada área ou disciplina encontra-se estocado. Este acoplamento permite ao sistema especialista responder a consultas, fornecer conselhos (sobre um determinado assunto) para leigos, auxiliar os especialistas humanos e até mesmo auxiliar no ensino de uma disciplina ou área de conhecimento específica. A idéia subjacente à construção dos sistemas especialistas é que a inteligência não é apenas raciocínio, mas também memória. Cotidia-namente, atribuímos inteligência a uma pessoa quando esta possui grande quantidade de informação sobre um determinado assunto, ou seja, quando esta pessoa é capaz de memorizar grande quantidade de informação. Assim sendo, a construção dos sistemas especialistas obedece ao princípio de que a memória é condição necessária à inteligência.

Neste modelo, o conhecimento acerca de uma área específica é estocado, permitindo a interação com o usuário. Cada banco de conhecimentos é separado de outros conhecimentos que estão no sistema,

criando o que chamamos de conhecimento especializado (TEIXEIRA, 1996b). Entretanto, com a convergência digital, as memórias da humanidade não se encontram somente nas máquinas, bibliotecas e museus, mas na inteligência coletiva. As redes de memórias coletivas não são mais construídas em banco de dados e estocadas para acesso por públicos específicos. Ela está por toda parte. A Inteligência Coletiva, segundo Lévy (1998), é a partilha de funções cognitivas como a memória, a percepção e o aprendizado. Ela pode ser melhor compartilhada quando aumentada e transformada por sistemas técnicos e externos ao organismo humano. Ela possui três dimensões: a inteligência técnica (lida com o mundo concreto), conceitual (conhecimento abstrato) e emocional relação entre os seres humanos, e compreende o grau de paixão, confiança e sinceridade que envolve essas relações, e tem a ver com o direito, a ética e a moral.

Nesse sentido, a informação interativa é a nova modalidade de informação que fortalece a inteligência coletiva, isto é chamada ecologia das ideias. Assim, a dimensão implícita na interação entre os seres humanos cria e consolida os Colégios Invisíveis, e o ciberespaço é sua principal fonte de estruturação. É nesta criação coletiva de ideias que a colaboração focada em conhecimento subjetivo numa mistura de inteligência artificial e inteligência coletiva traça novos horizontes para a aprendizagem humana.

3 A CONVERGÊNCIA DIGITAL FAVORECE E A INFORMAÇÃO INTERATIVA COMO ESTRUTURADORES DOS ESPAÇOS DO CONHECIMENTO

Não é possível pensar em módulos cognitivos sem refletir a forma de como se estrutura a informação colocada à disposição de uma dada sociedade. Para os fins que nos interessam, neste trabalho, a informação é considerada um elemento fundamental das redes inteligentes. Em pesquisa desenvolvida anteriormente (BRENNAND; DE GOES BRENNAND, 2007), discutimos um modelo desenvolvido por Legay e colaboradores (2004- 2005) onde uma nova abordagem para a formação de redes de conhecimento pressupõe

uma arquitetura capaz de suportar fluxos de informações inteligentes. O autor assinala a importância de, primeiramente, redefinir um quadro teórico sobre a teoria da informação. Por isso, propõe uma teoria menos restritiva e mais ambiciosa: do fluxo da informação aos fluxos da inteligência, integrando as ciências dos signos ou a semiologia, numa perspectiva do estudo da vida dos signos no seio da vida social. Para se pensar em comunicação da informação, é necessário reconhecer a existência de um espaço comum dividido entre o emissor e o intérprete de qualquer mensagem. O conceito de comunicação, no contexto das redes abertas, traz implícita a busca pela inteligência conectada ou inteligência coletiva, entendida como uma hipótese relativa à capacidade de um grupo de agentes cognitivos (de natureza humana, animal ou artificial) para atingir um nível de ação otimizada. Essa capacidade compreende o desencadeamento de um processo cognitivo de aprendizagem, de representação e de decisão, bem como processos sociais como: a partilha, a troca, a negociação e a auto-organização. Incorporam, ainda, processos relacionais (ou de socialização) como o reconhecimento e a competição. Assim, as arquiteturas da informação no contexto das redes não mais podem ser finalísticas ou pragmáticas. A cognição e, muito menos, a cognição coletiva, não pode ser reduzida à estocagem simbólica de informações sob a forma bruta (memória de estocagem) ou sob a forma de representações. A cognição funda-se num conjunto de ações, em cuja otimização será preciso trabalhar os dados relativos à situação, que são selecionados em função de uma intenção de transformá-los em informação. Mas é a experiência dos atores e o contexto dessa experiência que permitirão produzir conhecimento útil (que pode ser acionado).

Isso se explica porque o uso das tecnologias da informação e comunicação abre, de forma tão importante, o debate sobre os modelos de organização e disseminação da informação. Os dois mais importantes modelos podem ser assim resumidos: o anglo-saxão (informação orientada para um fim), que privilegia a instrumentalização do tratamento da informação - isso significa dizer que a máquina revela, faz emergir o conhecimento (*knowledge discovery*), e o utilizador racionaliza-o para atender fins pretendidos - e o oriental, que faz inversão dos papéis e assume

uma posição de ruptura com a ideia de criação do conhecimento fora do contexto e das interações humanas; postula a existência de um processo dinâmico, que se concretiza através de uma plataforma onde os atores usam a linguagem comum a serviço de objetivos comunitários.

As experiências e ações cognitivas humanas são ampliadas pelas tecnologias da informação e comunicação, que as otimizam e criam condições para a criação de “comunidades estratégicas de conhecimento”, que transformam os conhecimentos individuais em saberes operacionais partilhados. Dessa forma, a comunicação necessária à circulação da informação pode ser entendida como tecnologias da interação. A informação, ao ser organizada, deverá levar em conta as seguintes possibilidades: as situações de interação (contextos, símbolos e signos, intenções, implicações etc.); os modelos fenomenológicos (corpos de conhecimento, sistema dinâmico complexo, universo multiagentes etc.); os artefatos cognitivos (redes conceituais, semânticas, semióticas etc.); os artefatos técnicos (interfaces adaptativas, espaços virtuais, cartas tópicas etc.); a plataforma de integração (funções, tratamentos, objetos, agentes, bases, interfaces etc.).

A comunicação é, em primeiro plano, ascendente, pois os conteúdos da informação são colocados à disposição dos utilizadores ou agentes. A informação é publicada sob uma forma aberta e editável. Isso significa que todo utilizador pode não somente ter livre acesso aos conteúdos, mas, também, ter a possibilidade de interferir diretamente neles. A comunicação, nesse contexto, torna-se bidirecional, uma vez que os intervenientes utilizadores-editores são percebidos imediatamente por outros utilizadores ou agentes. Até o momento, a experiência tem demonstrado que existem mais lógicas de acesso do que conteúdos publicados. A finalidade das redes abertas inteligentes é a de permitir a adaptação da diversidade de conteúdos à diversidade de interesses dos utilizadores.

Assim, a informação precisa de ciclos de estruturação a partir dos quais os conteúdos inteligentes possuam as seguintes características: os conteúdos considerados como inteligíveis são interpretados pelo utilizador; a informação é transformada em conhecimento pelo utilizador;

parte dos conhecimentos adquiridos é explorada e alimenta atos de expressão e produção de ideias; os utilizadores entram em interação com as representações partilhadas, seja através do ato de modificar as representações existentes seja pela produção de novos conteúdos na mídia partilhada. Dito isso, e considerando a necessidade de estruturação de forma aberta e editável, posteriormente trataremos elementos de reflexão para a interpretação da emergência dos colégios invisíveis.

4 INTERAÇÃO ENTRE DIFERENTES CULTURAS E AS NOVAS APRENDIZAGENS

Podemos mapear a formação dos “colégios invisíveis” pela forma como as diferentes culturas interagem com as ferramentas tecnológicas potencializadoras de formas sociais de aprendizagem.

Garcia Canclini (2007), ao discutir o processo de hibridação cultural no mundo contemporâneo, coloca alguns elementos como o incremento de viagens, de relações entre as culturas, as indústrias audiovisuais, as migrações, as redes e outros processos de comunicação mediados pelas tecnologias digitais como um espaço fomentador de um maior acesso de certas culturas aos repertórios de outras. Para o autor, em muitos casos essa relação não é só de enriquecimento, ou de apropriação pacífica, mas traz em si várias formas de conflitos, divergências e convergências. Considera que os processos de hibridação fortalecem modalidades de interculturalidade, noção abrangente, que inclui relações entre culturas e intercâmbios de conteúdos culturais diversos.

Na esteira de compreender como a convergência digital tem fomentado as trocas culturais, concordamos com o autor que esse processo tem sido intensificado pela forma como as redes de saberes e conhecimentos permitem aproximar processos e pessoas. Nesse ciclo, evidentemente que os bens culturais são objetos de operações de venda, compra e trocas tanto mercantis como não mercantis, mesclando desejos e necessidades, reafirmando o prazer, o caráter transcendente da experiência onde estão presentes conjuntos de dimensões estéticas, de sentidos sociais, antropológicos, e de pluralidade

cultural. Garcia Canclini (2007) avalia com propriedade e atualidade que, evidentemente, existem desenvolvimentos culturais distintos como resultado da desigualdade de acesso aos bens culturais, entre as nações e grupos sociais. São diversas as possibilidades de conexão e desconexão das comunicações, das redes de informação, entretenimento e participação social. Ele vai trazer à tona exemplos de que a convergência digital leva a tipos de mobilidade identitária acentuada em função dessas diferenças, desigualdades, conexões e desconexões.

Embora reconheçamos evidências concretas de conflitos, é preciso reconhecer que as redes digitais fomentam experiências criativas, por permitirem ampliação de formas de comunicá-las e partilhá-las. A convergência digital tem acentuado a polissemia dos bens estéticos, obras literárias, narrativas, símbolos e signos, conectando de modo diferente autores e leitores diversos e criando outra categoria: autores e leitores mais participativos que produzem da ciência a arte de forma partilhada. Neste sentido, contribuindo para a minimização da homogeneização e do achatamento das experiências sociais e culturais. O que seria então uma experiência mais criativa? A possibilidade concreta de modificar e modificar-se pela presença de outros modos de vida, outras religiões, outras línguas outros bens estéticos e culturais.

Compreender este universo de mediação cultural contemporâneo não tem sido fácil. Trazer esta discussão para o cenário educacional é ainda mais nebuloso, uma vez que a escola em seu formato tradicional parece estar timidamente inserida nestas mudanças e pouco tem contribuído para enriquecer este universo multifacetado. À medida que os currículos parecem não dar conta dos processos de inovação no campo das trocas culturais e da dinâmica das redes, a inteligência coletiva tem sido fortalecida através de outras participações sociais. A dinâmica das redes sociais e das redes de saberes e conhecimentos vão criando formas inusitadas de aprendizagem que cada vez mais parecem desconectadas dos espaços formais de educação.

Jenkins (2008), ao discutir este processo, argumenta que tanto as sociedades quanto a escola não podem mais desconsiderar que a convergência digital ou midiática molda a

inteligência coletiva e uma nova forma de cultura participativa. A expressão cultura participativa, em Jenkins (2004), nos leva a aceitar o fato de que os sujeitos sociais estão cada vez mais distantes da condição de receptores passivos de informações, bens culturais e conhecimentos lineares. Estão assumindo cada vez mais a condição de construtores de cultura. Jenkins (2004, 2008) toma como exemplo o telefone celular como representativo do período cultural que estamos vivenciando, ressaltando o papel que o dispositivo móvel desempenha em diversas situações. Mostra como esses dispositivos se afastam da condição de telefone, tornando-se ferramenta importante para produção, envio e recebimento de todo tipo de arquivo: vídeos, músicas, fotos e jogos eletrônicos revolucionando experiências urbanas de trocas e partilhas de significados. O conceito de convergência digital discutida pelo autor refere-se à configuração de formas de representação da mente dos interagentes de redes individuais em suas interações sociais e formas de se relacionar com a tecnologia contemporânea. Para o autor, nesta era de convergência midiática, a inteligência coletiva é predominante. As narrativas que habitam as redes digitais exigem maior envolvimento dos interagentes para entender e se relacionar com este complexo universo intercultural. É preciso interagir com o conteúdo espalhado em diversos tipos de canais e mídias. Não é mais possível desconsiderar a transformação cultural vivenciada na sociedade contemporânea. A flexibilidade inerente à codificação digital de conteúdos dos mais diversos exige de produtores e utilizadores um maior diálogo a fim de poderem retirar da teia os benefícios inerentes à sua estruturação e relativa complexidade. Assim, a cultura digital vai criando os “colégios invisíveis” e, dinamicamente, os currículos e novas formas de aprendizagem vão sendo construídas a múltiplas mãos.

A linearidade está dando lugar a hipertextualidade, a mobilidade e a flexibilidade. A escola estruturalista dos saberes prontos, definidos, acabados e descontextualizados será desestabilizada pelo descentramento, pela contínua produção e negociação de sentidos e de novos discursos, pelas construções abertas e as paisagens inusitadas. Os conteúdos deixarão de estar contidos somente nas páginas escritas para se tornarem janelas de um hipertexto, em

múltiplas dimensões que se interconectam e interpenetram.

As janelas abertas deixarão entrar luzes imprevistas. Nessa teia de significados, a informação interativa emerge, permitindo a criação de mensagens, símbolos e significados novos pela conexão das múltiplas inteligências dos diversos autores-leitores. Uma nova lógica de escolas com currículos abertos e editáveis fortalece o que aqui denominamos de colégios invisíveis, isto é, escolas sem muros onde os currículos são tecidos por todos que povoam as redes.

Através do conceito de colégios invisíveis entramos na metáfora construída pelo filósofo Pierre Lévy (2009) que nos 'desconectamos' da essência do conhecer tradicional, onde nossa essência humana era cunhada na tradição e nos saberes do passado. Vivemos, hoje, uma cultura que valoriza os saberes que estão na humanidade, estamos rompendo a era em que determinados saberes negavam outros, quando vivíamos inseguros sobre o *status* do nosso próprio saber e com medo de "não saber" e de compartilhar nossos saberes.

A expressão colégios invisíveis transforma a máxima de que só os saberes "acadêmicos" são legítimos e fonte única de informação. Transcende a teoria matemática da informação que cria bancos de dados pré-fabricados para uso comum. O mundo tornou-se, com as tecnologias digitais, um grande hipertexto editável onde a informação interativa nos abre páginas que podem ser reescritas permanentemente. Agora temos mais oportunidades de nos conectarmos à fonte abundante do saber humano que se fortalece à medida que trocamos e adquirimos novos saberes. Estamos sendo inundados de novas possibilidades de acesso à cultura como celeiro da humanidade. Entretanto, temos ainda, pela frente, muitos desafios e o maior deles é a luta contra toda forma de exclusão de acesso de grandes parcelas de pessoas em diversas regiões do planeta aos bens culturais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões levantadas nos tópicos anteriores são reforçadas através de um estudo desenvolvido pela UNESCO (2010), cujo conteúdo assinala que as tecnologias digitais são fundamentais para aprimorar as competências

educacionais e o desenvolvimento social. Mostra as mudanças ocorridas nas últimas décadas com relação ao acesso à ciência e seus benefícios. Segundo o relatório, um mundo bipolar, no qual a Ciência e a Tecnologia (C&T) eram dominadas pela Tríade composta por União Europeia, Japão e EUA, está se transformando gradualmente em um mundo multipolar com um crescente número de centros de pesquisa públicos e privados no Norte e no Sul do globo. Um dos cenários destacados neste documento é a maneira como a geopolítica da ciência moldará o futuro: na parceria e na cooperação. O documento nos permite assinalar a importância crucial singular das redes digitais nas conquistas sociais do período histórico de rápido crescimento global entre 1996 e 2007. A América Latina e o Brasil são destacados na arrancada de crescimento guiado pelas tecnologias digitais, pela crescente participação e pelo desenvolvimento de matrizes institucionais globais.

Entretanto, se realizarmos uma comparação simples entre o papel importante atribuído às tecnologias digitais no desenvolvimento científico e tecnológico, à importância do acesso ao conhecimento e informação para a democratização social e a qualidade da educação pública, assinalaremos os primeiros problemas. Inovação parece ser uma categoria que ainda não chegou à grande parte das escolas fundamentais e grandes contingentes de Faculdades privadas que dão o acesso ao ensino superior de cerca de 60% dos jovens brasileiros.

Pesquisa realizada pelo Ministério da Educação (2011) aponta ainda a falta de cultura digital nas escolas. Das 143 mil instituições de Ensino Fundamental do país, cerca de 17 mil contam com laboratórios de informática, segundo dados do Ministério. As tecnologias digitais dão impulso à inovação do ensino, mas grande parte de jovens e crianças acessam as redes fora da escola, reforçando a nossa discussão de que os colégios invisíveis tomam força. A escola formal não tem dado conta da dinâmica do desenvolvimento científico e tecnológico e da importância da convergência digital para inovar os processos de aprendizagem.

Há um ritmo desigual entre a dinâmica do avanço científico e tecnológico e a chamada fratura digital que vem sendo acentuada. As chamadas "cidades digitais" ou "cidades

conectadas” com seus pontos de inclusão digital reafirmam a existência dos “colégios invisíveis” que alavancam potencialidades colaborativas e movimentos de democratização do saber. A interatividade das redes digitais mobiliza uma cidadania ativa que as instituições educativas não conseguem mais potencializar. O grande aporte simbólico da mobilização de acesso ao saber e o bem comum da humanidade não é mais a escolar, mas a informação interativa e os colégios invisíveis. São eles o novo símbolo da liberdade de criar, executar, distribuir, modificar, repassar, simular espaços urbanos, recriar sentidos. Os colégios invisíveis estão conquistando os espaços que a escola não consegue alcançar?

Nesta década, tem sido possível observar a importância dos colégios invisíveis na formação de crianças e jovens. Eles utilizam a informação nos vários suportes que estejam ao

alcance. Responde às mensagens do celular, acessa vídeos e redes sociais, ouve música no *iPod*, vê TV e fala com os amigos pela sincronização do *Skype* e *facebook* - tudo ao mesmo tempo. O jovem de hoje reconhece as especificidades de cada tecnologia e se adapta a elas. Ele pode sair pela cidade enquanto olha a tela do celular - o que é impossível na frente da tela de um computador. Fazer tudo isso simultaneamente é uma característica típica das novas gerações. Por um lado, isso lhes confere uma elaboração cognitiva muito rápida e diversificada pelo contato simultâneo com sons, imagens, cores. Assim, precisamos intensificar a utilização de vários suportes para veicular informações interativas que hoje potencializam os colégios invisíveis e currículos ocultos que a as instituições formativas não conseguem enxergar.

Artigo recebido em 09/05/2013 e aceito para publicação em 16/07/2013

INTERACTIVE INFORMATION AND THE FORMATION OF INVISIBLE COLLEGES

Abstract

This exploratory research aimed at the interfaces between education and cognitive science and information science nuanced approach to subsidize the reflection on the complexity of uses and appropriations of the new configurations of the information and knowledge networks. Covers related aspects of the current development of the learning society, with emphasis on the emergence of invisible colleges, built on the networks of learning communities as non-formal spaces, but has been strengthened with the search strategy of information and knowledge outside the traditional institutions of learning. These invisible colleges category is current and suitable to refer to emergency of creative ways of sharing many worlds through cyberspaces, regardless of formal organizations such as schools, universities and companies. The emergence of these cyberspaces will be problematized as a designer of new practices involving cognitive restructuring of architectures of information, communication and sharing of knowledge to think about the education of the future.

Keywords:

Invisible colleges. Information and knowledge. Digital networks.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, R.; et al. Adaptive human scaffolding facilitates adolescents' self-regulated learning with hypermedia. **Instructional Science**. Amsterdam, v. 33, p. 381-412, 2006.

_____. Exploring the fluctuation of motivation and use of self-regulatory processes during

learning with hypermedia. **Instructional Science**, Amsterdam, v. 36, p.203-231, 2008.

BITTENCOURT, G. **Inteligência artificial ferramentas e teorias**, 2 ed. Florianópolis SC: UFSC, 2011. 362p.

BRENNAND, E. G.; DE GÓES BRENNAND, E. **Cognição e redes abertas: a informação interativa**

- como coração dos sistemas inteligentes. **Ciências & Cognição**, vol. 10, p. 54-64, 2007.
- FERNANDES, A. M. R. **Inteligência Artificial: noções gerais**. Florianópolis: Visual Books, 2005.
- FREITAS, S. **Learning in Immersive worlds: a review of game-based learning**. Joint Information Systems Committee - JISC, London, 2006.
- FREITAS, S. et al. **Educational games and simulations: Case Studies from Adult Learning Practice**. Learning and Skills Research Centre, London, 2006.
- GARCIA CANCLINI, N. **Diferentes, desiguais e desconectados**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.
- GAVIDIA, J. V.; GUPTA, V. A Comparison of Neural Networks and Econometric Dependent Variable Models in Prediction of Occupational Attainment. **Journal of Academy of Business, Economics**, v. 3, Issue 1, p. 87-97, 2004a.
- GAVIDIA; HERNANDEZ, R.; BAENA, C. Using International Virtual Teams in the Business Classroom. **Journal of Teaching in International Business**, v. 16, Issue 2, p. 51-74, 2004b.
- JENKINS, H. **Cultura da Convergência**. São Paulo: Aleph, 2008.
- JENKINS, H., SQUIRE, K.; TAN, P. **You can't bring that game to school! Designing Supercharged!** In: B. Laurel (Ed.) Design research. Cambridge, Massachusetts. MIT Press. 2004.
- LE COADIC, Yves-François. **A Ciência da Informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.
- LEGAY, L. **Trois principes technologiques pour inventer les réseaux d'intelligence collective**. Disponível em: <http://ru3.com/luc>. Acesso em junho de 2004.
- LEGAY, L. ; CAILLOU, R. et al. **Projet Réseaux d'Intelligence Collective (Projet RU)**. Disponível em <http://ru3.org>. Acesso em julho de 2005.
- LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do Ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 1998.
- _____. Entrevista com o Filósofo Pierre Lévy. **Portal de Notícias da Globo**, São Paulo, 01/09/2009. Disponível em <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,MUL1284962-6174,00.html>. Acesso em: 10 de mar. 2012.
- MATURANA H.; VARELA, F. **De Máquinas e Seres Vivos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Sinopse Estatística da Educação Superior. Brasília-DF, 2011.
- MOREIRA, W. **Os colégios virtuais e a nova configuração da comunicação científica**. Ci. Inf. [online]. 2005, v.34, n.1 [cited 2011-03-19], p. 57-63.
- NORVIG, P. **Paradigms of Artificial Intelligence Programming: Case Studies in Common**. São Francisco, Califórnia: Morgan Kaufmann, 1992. p. 109-149.
- PRESCOTT, R. **Imersa em tecnologia, a geração Y desafia a TI. ProjetoN**. Disponível em <http://www.itweb.com.br/noticias/noticias_imprimir.asp?cod=49283> Julho de 2008. Acesso em maio de 2012.
- SANTANA, C. M. O. Colégios invisíveis na estratégia de bibliotecas especializadas. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, Brasília: ABDF, v. 9, n. 1, p. 61-65, jan./jun. 1981.
- SILVA, P. Por uma robótica institucionalista: um olhar sobre as novas metáforas da Inteligência Artificial. **Trajectos - Revista de Educação, Cultura e Educação**. Lisboa:2004 Disponível em <<http://institutionalrobotics.files.wordpress.com/2008/02/roboinst-trajectos.pdf>>. Acesso em abril de 2012.