

## POR UM OLHAR TRANSDISCIPLINAR NAS TICS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### PARA UNA MIRADA TRANSDISCIPLINARIO EN TIC PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

### BY A TRANSDISCIPLINARY LOOK IN ICT FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION

Kátia Maria dos SANTOS<sup>1</sup>  
Magno Emerson BARBOSA<sup>2</sup>  
Marcelo MARQUES<sup>3</sup>  
Vanito Viriato Marcelino FREI<sup>4</sup>

**RESUMO:** O presente texto tem por objetivo discutir as relações que a transdisciplinaridade e o pensamento complexo possuem com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), na perspectiva de serem apropriados enquanto instrumentais para a Educação Ambiental (EA). No seu desenvolvimento, contou com referenciais teóricos que discutem o olhar transdisciplinar nas ciências, como alternativa aos paradigmas que dicotomizaram as relações ser humano e natureza. Assim como, a questão dos diferentes níveis de realidade e suas possibilidades em novas percepções sobre determinado objeto científico. Desta forma, abre-se caminho para discutir a questão das TICs e suas potencialidades, evidenciando um olhar transdisciplinar e novas percepções dos produtos tecnológicos aplicado a EA. Considerou-se que tais tecnologias, quando democratizadas e apropriadas podem contribuir para construção e disseminação de conhecimentos, e na formação de uma consciência ecológica.

**Palavras-chave:** Transdisciplinaridade; Tecnologias da Informação e Comunicação; Educação Ambiental.

**RESUMEN:** El presente trabajo tiene como objetivo discutir las relaciones que la transdisciplinariedad e el pensamiento complejo poseen con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), con el fin de ser reconocidas como instrumentos para la Educación Ambiental (EA). En su desarrollo, contó con las referencias teóricas que discuten la mirada transdisciplinaria en las ciencias, como una alternativa a los paradigmas que llevaron a cabo la oposición de las relaciones hombre-naturaleza. Así como la cuestión de los diferentes niveles de realidad y sus posibilidades en nuevas percepciones acerca de determinado objeto científico. A partir de esto, se abre el camino para discutir la cuestión de las TIC's e sus potencialidades, evidenciando la mirada transdisciplinar y nuevas percepciones de los productos tecnológicos aplicados a EA. Por lo tanto, se consideró que este tipo de tecnologías,

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia – IESA/UFG. Email: [contatokatiamarca@gmail.com](mailto:contatokatiamarca@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – IESA/UFG. E-mail: magno\_geo@hotmail.com

<sup>3</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – IESA/UFG. Email: marques041971@gmail.com

<sup>4</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – IESA/UFG. Email: vanitofrei@yahoo.com.br

quando sea democratizado y apropiado, puede contribuir a la construcción y difusión del conocimiento, sin embargo en la formación de una conciencia ecológica.

**Palabras clave:** transdisciplinariedad; tecnologías de la Información y la Comunicación; educación ambiental

**ABSTRACT:** This paper intends to discuss the relationships that transdisciplinarity and complex thought has with the Information and Communication Technologies (ICT) in the perspective of be appropriated as instrumental for Environmental Education (EE). In its development, had references that discuss theoretical transdisciplinarity in the sciences as an alternative to paradigms that dichotomize the human-nature relationships. As well as, the different levels of reality and its possibilities for new perceptions about the specific scientific object. This way, to discuss the issue of ICT and its potentialities, showing a transdisciplinary look and new perceptions of technology products applied to EE. It was considered that the technologies when appropriate and democratized can help in the formation of an ecological conscience.

**Keywords:** transdisciplinarity, information technologies and communication, environmental education

## Introdução

Um mundo melhor é possível. Vivemos numa sociedade do consumo, que acena cada vez mais para os desequilíbrios ambientais trazendo consequência para a forma de ser, agir e viver de seus cidadãos. Com uma educação reducionista, a sociedade é forçada a desenvolver pessoas individualistas, competidoras e efetivas. Contudo, para Paulo Freire (1997), é preciso compreender o presente não apenas como presente de limitações, mas como presente de possibilidades.

O presente artigo tem a intenção de provocar um diálogo entre a transdisciplinaridade e as novas Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, como ferramentas para a educação ambiental. Mas o que são TICs? Para Belloni (2005), em primeira aproximação, as TICs são o resultado da fusão de três grandes vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas.

Estamos na era da tecnologia, e este momento pode ser compreendido como um processo social, posto que estas tecnologias são partes do cotidiano de muitas pessoas. A

televisão, rádio, celular, data show e o acesso à internet são cada vez mais comuns entre a sociedade, inclusive as classes menos favorecidas. Contudo, ter acesso é apenas uma parte significativa do processo, nos interessa neste texto, dialogar sobre o uso destas tecnologias. A transdisciplinaridade nas TICs como ferramentas para a educação ambiental e o despertar da consciência de que um mundo melhor é possível.

O trabalho está dividido em duas partes: na primeira queremos abordar a transdisciplinaridade, a contribuição dos níveis de realidade, o terceiro incluído, a complexidade, suas nuances na construção de um pensamento sistêmico. Na segunda, espera-se promover uma reflexão sobre as TICs como possibilidades da educação ambiental. As considerações finais acenam para as TICs utilizadas de forma transdisciplinar para a educação ambiental e a construção da consciência ecológica.

## **Transdisciplinaridade**

O prefixo *Trans* refere-se ao que transcende. É aquilo que está ao mesmo tempo entre, através e além de toda e qualquer disciplina, conceituado inicialmente por Jean Piaget em 1970. Tem por finalidade a compreensão do mundo atual, na qual acreditamos somente ser possível com unidade do conhecimento.

A pesquisa disciplinar envolve, no máximo, um único e mesmo nível de Realidade. Segundo Nicolescu (1999), ela envolve senão fragmentos de um único e mesmo nível de Realidade. Em contrapartida, a transdisciplinaridade interessa-se pela dinâmica decorrente da ação simultânea de diversos Níveis de Realidade. A descoberta dessa dinâmica tem início necessariamente no conhecimento disciplinar.

Em outras palavras, podemos dizer que sem o conhecimento disciplinar não existe transdisciplinaridade, até porque a disciplina é o ponto de partida, é nela que reconhecemos de qual ciência parte um determinado conhecimento, mas o seu reducionismo a impede de transcender, de permutar com os demais conhecimentos e de se relacionar com os sujeitos envolvidos na busca deste conhecimento.

A redução do sujeito imposta pela física clássica levou a humanidade a um tremendo avanço tecnológico, que trouxe muitas riquezas materiais. Entretanto, à custa de uma intensa redução do real. A perda do sentido profundo da vida e, sobretudo das questões ligadas ao ambiente resultante desse achatamento, é responsável pelo grande sofrimento moral da

humanidade atual. Não obstante, este sistema reducionista tem impedido que o ser humano, que nasce com capacidades natas, possa cultivar esses talentos e habilidades para uma visão mais sistêmica do mundo, o que vem resultando em danos para o planeta e conseqüentemente para a própria humanidade.

Para Senge (2012), a linguagem forma a percepção. O que enxergamos depende do que estamos preparados para ver. Os idiomas ocidentais, com sua estrutura sujeito-verbo-objeto, tendem a favorecer uma visão linear. Se quisermos ver os inter-relacionamentos de um sistema como um todo, precisamos de uma linguagem de inter-relacionamentos, uma linguagem feita de círculos.

Esta visão linear nos faz atuar em um único local de responsabilidade. Enquanto a linguagem de inter-relacionamentos, feita em círculos, mostra que na perspectiva sistêmica, o ser humano é parte fundamental no processo, pois estamos continuamente tanto sendo influenciados quanto influenciando a realidade. Isso gera um *feedback*, num fluxo circular contínuo. O conceito de *feedback* no pensamento sistêmico é mais amplo. Para Senge (2012), significa qualquer fluxo recíproco de influência. No pensamento sistêmico há o axioma de que toda influência é ao mesmo tempo causa e efeito. Nada é sempre influenciado em apenas uma única direção, ou em um nível de realidade. Assim para melhor esclarecer utilizamos uma citação de Nicolescu (1999, p. 30), demonstrando que

O maior impacto cultural da revolução quântica é, sem dúvida, o de colocar em questão o dogma filosófico contemporâneo da existência de um único nível de Realidade. [...] entendo por Realidade, em primeiro lugar, aquilo que resiste às nossas experiências, representações, descrições de imagens ou formalizações matemáticas.

Este sistema cartesiano, reducionista, se mostra cada vez mais esgotado. Faz-se necessário romper a barreira do único, e partirmos para a transcendência do saber. Construir saberes que leve o cidadão a perceber a complexidade do mundo que está a sua volta, o quanto é influenciado por ele e quanto o influencia. Perceber que todas as coisas estão conectadas, que ao lidar com uma parte, no caso uma disciplina, estamos acabando por influenciar no todo.

Nesse quadro, a contribuição histórica de Stéphane Lupasco (1900 – 1988) foi e é sem dúvida determinante, ao mostrar que a lógica do terceiro incluído é uma verdadeira lógica, formalizável e formalizada, multivalente (com três valores: A, não-A e T) e não-contraditória. Segundo Nicolescu (1999) a compreensão do axioma do terceiro incluído que

sugere a existência de um terceiro termo T que é ao mesmo tempo A e não-A — fica totalmente clara quando é introduzida a noção de "níveis de Realidade"

Esse autor refere que se ficar em um único nível de Realidade, toda manifestação aparecerá como uma luta entre dois elementos contraditórios (exemplo: onda A e corpúsculo não-A). O terceiro dinamismo, designado por Lupasco de estado T, é exercido em outro nível de Realidade, onde o que aparece como desunido (onda e corpúsculo) está, de fato, unido (quantum) e o que aparece como contraditório é percebido como não contraditório.

Ainda de acordo com esse autor, um único e mesmo nível de Realidade não pode engendrar senão oposições antagônicas. Ele será, devido à sua própria natureza, autodestruidor, se for separado completamente de todos os outros níveis de Realidade. A Realidade comporta, segundo a abordagem transdisciplinar, em certo número de níveis. Dois níveis adjacentes estão ligados pela lógica do terceiro incluído, no sentido de que o estado T presente em um certo nível está ligado a um par de contraditórios (A, não-A) do nível imediatamente vizinho. O estado T opera a unificação dos contraditórios A e não-A, mas essa unificação é operada em um nível diferente daquele em que estão situados A e não-A.

O ser humano só percebe os diferentes Níveis de Realidade porque possui diferentes níveis de percepção, e é esta multiplicidade perceptiva que permite uma visão mais geral, unificadora e globalizante da realidade, o que permite a probabilidade da existência de uma zona de não resistência à percepção. Nicolescu (1999) afirma que o conjunto dos níveis de realidade do objeto e sua zona complementar de não-resistência constituem o objeto transdisciplinar e, por sua vez, o conjunto dos níveis de realidade do sujeito e sua zona complementar de não-resistência constituem o sujeito transdisciplinar.

As relações entre as zonas de não-resistência, do objeto e do sujeito transdisciplinares, devem ser iguais. Só assim o sujeito poderá comunicar-se com o objeto, de tal forma que a informação atravesse de maneira coerente os diferentes Níveis de Realidade e corresponda a um fluxo de consciência que perpassa coerentemente os diferentes níveis. Quando limitada aos únicos níveis de realidade, a coerência é interrompida no nível mais “alto” e no nível mais “baixo”.

De fato, para compreendermos melhor a Transdisciplinaridade se faz necessário distingui-la da Pluridisciplinaridade e da interdisciplinaridade. Na Pluridisciplinaridade um objeto de estudo de uma disciplina específica é estudada e analisada por várias disciplinas simultaneamente. Porém cada disciplina atinge suas conclusões a partir de sua ótica

particular, não existe troca de conhecimentos ou interações, mesmo coexistindo com diversas disciplinas a pluridisciplinaridade pertence a uma estrutura de pesquisa disciplinar.

Na interdisciplinaridade existe um ou mais pontos de união, no conjunto de conhecimentos de cada disciplina, existe troca e ou transferência de conhecimentos entre as disciplinas, o que segundo Nicolescu (1999) pode ser distinguida pelo grau de aplicação, como no caso em que os conhecimentos da física nuclear promovem tratamentos para o câncer. Ou ainda pelo grau de geração de novas disciplinas e ou área do conhecimento como é o caso da Bioquímica e a biomedicina. O maior problema da interdisciplinaridade é que ela colabora para o *boom* de disciplinas que ocorreu desde a criação das disciplinas na Grécia antiga, 3 da área de humanas e 4 de exatas, para aproximadamente 8000 disciplinas no meio acadêmico hoje.<sup>5</sup> O problema gerado por essa multiplicidade disciplinar está no fato de que cada disciplina disjunta o conhecimento, cria a própria linguagem e cultura tornando impossível chegar a conclusões de problemas que se apresentam inteiros, multidimensionais e complexos.

Segundo Nicolescu (idem), na visão transdisciplinar, a pluralidade complexa e a unidade aberta são duas facetas de uma única e mesma realidade. Para esse autor, um novo “princípio de relatividade” surge da relação entre a pluralidade complexa e a unidade aberta. A existência de um nível de realidade é condicionada à coexistência de outros níveis simultaneamente. A partir deste “princípio de relatividade” poderão ser revistas as visões sobre a religião, a política, a arte, a educação e a vida social. E quando mudamos a forma de ver o mundo, o próprio mundo muda. Na visão transdisciplinar, a Realidade não é somente multidimensional – ele é também multirreferenciada.

### **TICs como possibilidades da educação ambiental**

Para tratar a questão ambiental é necessário compreender o Ambiente a partir do significado etimológico da palavra. Segundo Freitas Filho (2013) a palavra Ambiente é composta de dois vocábulos latinos: a preposição *Amb* que significa ao redor ou à volta e o verbo *ire* que significa ir, juntando temos *ambire* ou seja ir a volta ou o que rodeia determinado ponto ou ser. *Ambiens e ambientis* seria o particípio passado do verbo *ambire*, com o passar do tempo se tornou adjetivo e em nossa língua virou substantivo, designando uma entidade que vai à volta de um determinado ser mas que existe em si mesma.

<sup>5</sup> Dados em transdisciplinaridade o que é isso? NICOLESCU, 2003.

O Ser Humano é pertencente ao ambiente e sua existência tem relação direta de dependência com o mesmo. Segundo Coimbra (2002) não podemos confundir ambiente com natureza, habitat ou Ecossistema, ele se configura a partir de elementos naturais e antrópicos por uma inter-relação de fatores complexos, onde o ser humano é o principal responsável por suas alterações devido a interferências de âmbito cultural, econômico, social, político, etc.

A complexidade dinâmica aparece quando a mesma ação provoca efeitos drasticamente diferentes a curto e a longo prazo. Quando uma ação provoca um conjunto de consequências localmente e outro conjunto muito diferente de consequências em outra parte do sistema (SENGE, 2012, p. 110).

É no processo de construção do saber que vamos tecendo estas inter-relações, que são reforçadas pela sociedade a qual estamos inseridos. Para Senge (2012), a escola nos educa para nunca admitir que não sabemos a resposta e a maioria das empresas reforça essa lição, recompensando as pessoas competentes em defender seus pontos de vista, e não em indagar sobre problemas complexos.

As questões ambientais não podem ser reduzidas ou disjuntadas, eles pertence a um emaranhado complexo, que envolve a biomas, ecossistemas, agricultura, cidades, economia, política. Precisamos reaprender a lidar com a natureza, temos que modificar a relação antropocêntrica, onde os seres humanos estariam acima da natureza e tem o centro de todos os valores, ou seja, a relação é de dominação, exploração e consumo. Temos que desenvolver a consciência ecológica, os seres humanos não estão separados ou estão no topo de uma hierarquia em relação ao ambiente. Somos todos pertencentes a uma rede de fenômenos interconectados e interdependentes reconhecendo o valor intrínseco de todos os seres vivos como fios que pertencem a uma teia.

Complexo deriva de *complexus*, que significa: o que é tecido Junto. A complexidade pode ser entendida como tecido de acontecimentos. Ao tratar questões ambientais estamos lidando com essa complexidade, portanto, não é possível pensar um ambiente isolando suas partes, mas também não é possível compreendê-lo sem conhecer profundamente essas partes, Para Morin (2006) o todo é ao mesmo tempo maior e menor que a soma de suas Partes.

O Ambiente é uno e múltiplo, ou seja, existe unidade na diversidade e vice versa, ele é um sistema auto-poiético num constante embate com o ser humano que insiste em desequilibrá-lo, uma pesquisa de educação ambiental exigiria um novo tipo de pensamento, que fosse dialógico, integrador e processual. Portanto, temos de ser capazes de perceber os

paradoxos do real, lidar com a incerteza e a ambiguidade e articular o pensamento em diferentes campos do conhecimento .

Esse é o desafio, a partir da visão global e ação local, buscar mecanismos para construir um processo de ensino que busque a inteireza do ser, sua conexão planetária e seu papel neste mundo, podendo contribuir para a construção de cidades sustentáveis e melhor qualidade de viver para seus habitantes.

Diante das novas tecnologias e diferentes ferramentas pedagógicas surgidas a partir do desenvolvimento da informática e do ciberespaço nos questionamos como utilizar as Tecnologias da informação e comunicação (TIC) para Educação Ambiental? Segundo Santos (2005a), uma característica do mundo hoje, é a exigência de fluidez para a circulação de informações, produtos e capitais, principalmente interessando aos atores hegemônicos. A sociedade contemporânea consolida-se a partir das redes e técnicas, sendo que antes de qualquer coisa, servem para facilitar a flexibilização dos capitais e informações. Desta forma, ocorre uma complexificação do espaço e tempo, agregando novas codificações, onde aproximam lugares por meio da diminuição do tempo de circulação informacional, ocorrendo, também, a seleção das localidades mais desenvolvidas na revolução tecnológica geradas no processo de globalização.

Em outro momento o mesmo autor (SANTOS, 2005b, p. 46), aponta contradições existentes na dinâmica da globalização, abordando que tal fenômeno tem na sua gênese a competitividade, mesmo se forem entre lugares desiguais, na qual o consumo é o principal elemento de interesse. Nas palavras do autor:

Neste mundo globalizado, a competitividade, o consumo, a confusão dos espíritos constituem baluartes do presente estado de coisas. A competitividade comanda nossas formas de ação. O consumo comanda nossas formas de inação. E a confusão dos espíritos impede o nosso entendimento do mundo, do país, do lugar, da sociedade e de cada um de nós mesmo.

Evidencia-se, portanto, o paradoxo da globalização. Se de um lado se coloca como a mão do capital no processo de produção do trabalho e da exploração dos mais fracos frente aos mais fortes, entretanto, de outro lado trouxe a conectividade, ferramenta importante para o processo dialógico que se inicia entre civilizações.

A globalização dos negócios e do desenvolvimento industrial está aumentando o padrão material de vida de muita gente, mas também gerando efeitos colaterais significativos na forma de uma série de desafios sociais e de sustentabilidade do meio ambiente. Com muita frequência, a produção de capital financeiro parece



ocorrer às expensas dos capitais social e natural. [...] Ao mesmo tempo, o mundo interconectado cria uma consciência sobre o outro indivíduo maior do que jamais existiu. Trata-se de uma época sem precedentes de culturas se confrontando e, em muitos casos, aprendendo com as outras, e a promessa de um “diálogo entre civilizações” realmente criativo desperta muita esperança em relação ao futuro. (SENGE, 2012, p. 20)

A tecnologia da informação e comunicação, que também é um sistema complexo, poderá assumir papel preponderante frente à problemática ambiental instalada no mundo. Uma grande rede pode e deve ser criada na perspectiva de dialogar sobre os problemas e encontrar soluções que busque o equilíbrio ambiental e, sobretudo devolva ao ser humano a sua consciência ecológica que se perdeu com o dito desenvolvimento.

Na medida em que esta rede estabelece o diálogo e a troca de saberes, conseqüentemente, um processo de conscientização vai se proliferando. Segundo Nicolescu (1999) a autodestruição tem sua contrapartida na esperança do autonascimento e que o tamanho da Terra reduz-se progressivamente a um ponto: o centro da nossa consciência.

É preciso atentar para as novas tecnologias como ferramentas a serviço da produção do conhecimento e da construção de saberes. Se nos atentarmos, podemos perceber que a grande maioria dos grandes veículos de comunicação é fortemente apropriada como estratégia de mercado, com foco na promoção das ações produtivas de organismos, instituições, grupos minoritários etc.. Portanto, é nítido que TICs são enviesadas a dedicar seu olhar para o processo de produção capitalista, fazendo uso das mais diferentes dimensões da comunicação e de linguagens.

Tais dimensões da comunicação podem ser entendidas a partir dos meios em que a indústria cultural se apropriou, como: Impressos, cinema, rádio, televisão, telefone, CD-ROM, computadores, internet, músicas, fotografias, desenhos, imagens animadas, símbolos, ciberespaço, sistemas para ensino ou trabalho cooperativo; Constituindo os aspectos comunicacionais das mídias e linguagens. Em sítios eletrônicos, no marketing, na propaganda de TV, exploram-se dos mais variados recursos da percepção humana. Atualmente, a maioria das organizações midiáticas atuam como um grande mercado de aquisição e oferta dessa variedade de textos e linguagens.

Portanto, compreende-se a intensa apropriação da lógica de mercado que imperam sobre as TIC. Consolida-se enquanto objeto e/ou instrumento para práticas de *consumo* – para existir o acesso aos dispositivos e serviços tecnológicos, pressupõe-se um valor a ser pago –, agregando diferentes meios de comunicação, armazenamento e velocidade.

De acordo com Pierre Lévy (1993, p. 113), “O processo de unificação do campo da comunicação já é bem antigo na ordem econômica e financeira”. No entanto, embora o quadro atualmente das TICs seja majoritariamente apropriadas para ações comerciais, não exclui a ideia que as multidimensões da comunicação podem ser aplicadas em outros contextos, além do caráter econômico, neste caso a educação ambiental pode ganhar fortes instrumentais e veículos para melhor efetividade de seus pilares.

A globalização atual não é irreversível, não é um processo acabado. A resultado do estabelecimento de redes mundiais e das técnicas da informação podem contribuir e ser meio de difusão de conhecimentos e saberes, na perspectiva de romper velhos paradigmas e com as estruturas de consumo atual. Nesse ponto, é aí que as TICs, podem ser apropriadas enquanto potenciais instrumentos de comunicação, informação, articulação social e política, e construção de saberes transdisciplinares.

A Educação Ambiental (EA) aqui é entendida na perspectiva de um processo individual e coletivo, que visa à manutenção de gerações futuras, assim como boas condições ambientais. Para isso, necessita de estratégias e instrumentos para sua prática. A questão do conhecimento é fundamental para EA. Nesse sentido as TICs podem contribuir em tal seguimento, o ciberespaço, por exemplo, abriga uma infinidade de informações sobre EA. Assim, para que tais conteúdos pudessem ser utilizados, estes passaram por processos de digitalização, ou seja, foram dadas novas possibilidades de representação, a partir do momento que foram submetidos a uma codificação digital.

De acordo com Lévy (1999, p.56), a codificação digital, de um determinado elemento, não implica que esteja em um estado “imaterial” no sentido próprio, mas ocupa menos espaço e “pesa menos” que uma foto analógica— exemplo disso, um dispositivo de armazenamento, como o *pendrive* pode-se conter o conteúdo de uma biblioteca inteira; “[...] mais fluida, mais volátil, a gravação digital ocupa uma posição muito particular na sucessão de imagens, anterior a sua manifestação visível, não irreal nem imaterial, mas *virtual*”.

A tecnologia da informação e comunicação trouxe a praticidade, a comodidade e a inovação que adentra nossas vidas de forma avassaladora. São muitos os equipamentos que estão disponíveis e que garantem uma eficiência e eficácia imediata, substituindo práticas tradicionais por resultados instantâneos, basta um click e pronto, está tudo resolvido. Mas essas vantagens vêm acompanhadas da frieza que são próprias das máquinas. Para Nicolescu (1999), o desenvolvimento explosivo das redes de informática não equivale, sozinho, a uma

revolução da inteligência. Sem afetividade, a efetividade dos computadores se transforma num caminho seco, morto, perigoso mesmo, um outro, desafio da modernidade.

Não basta uma explosão de novas tecnologias, softwares e hardwares. É preciso ter também uma propagação da afetividade no uso destas tecnologias. A efetividade pela efetividade não nos serve mais. Estamos diante do desafio de construir uma alternativa de mundo, onde possamos equilibrar a relação entre a natureza, as coisas e o ser humano.

Segundo Sommerman (2009) o reducionismo da sociedade ocidental dos séculos XIX e XX não passou de um raro caso na história da humanidade, quase todas as culturas em todos os tempos eram norteadas pelo sagrado e pelo transcendente, onde a percepção dos níveis de realidade e da multidimensionalidade era parte dessas culturas. Porém o enraizamento da cultura ocidental racionalista dualista pautada em uma filosofia aristotélica separa o mundo sensível, ou seja aquilo que pode ser percebido pelos cinco sentidos, do sutil, ou seja todas as percepções que não cabem somente nos cinco sentidos como a intuição, o espiritual.

O ser humano caminhou, com essa educação reducionista, para o desenvolvimento estritamente tecnológico, passou para o domínio da natureza e ao culto do que é material, em detrimento do desenvolvimento interior e da busca pela harmonia com a natureza. O desenvolvimento das ciências ocidentais serviu para subjugar os conhecimentos advindos de outras culturas e suas ancestralidades classificando-as como inferiores ou as colocando no campo das superstições. Por outro lado foi no berço da especialização reducionista, no estudo em busca das menores partes do átomo que a física descobre que na natureza existem no mínimo dois níveis de realidade, um macrofísico e outro quântico.

Na atualidade o desenvolvimento tecnológico e principalmente das TICs tem servido para acelerar a disseminação deste conhecimento transdisciplinar, Para Sommerman (2009) se os pesquisadores da transdisciplinaridade estiverem interagindo em rede, em todo o planeta poderemos assistir no século XXI a reentrada da multidimensionalidade, do sagrado, e do desenvolvimento do nosso campo sutil em harmonia com o campo sensível.

Segundo Duvoisin (2002, p. 100) “[...] as TICs possibilitam que o conhecimento de uma pessoa ou de um grupo seja utilizado e estruturado por outros membros e por seus parceiros no mundo inteiro [...]”. Desta forma, as tecnologias podem consubstanciar ambientes de aprendizagem, na qual dispostos virtualmente, assim, transcende o modo em que se pretenda aplicar. A internet configura um espaço transdisciplinar, na medida em que seu conteúdo encontra-se em forma de hipertextos.

Para Pierre Levy (1993, p. 33), o hipertexto refere-se a “um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, sequencias sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertextos. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular.”

Sendo a internet um dos principais mecanismos de informação e comunicação da atualidade, é preciso reconhecer a sua particularidade na inserção do indivíduo na sua produção, diferentemente, dos meios de comunicação tradicionais como a televisão e o rádio, que traz uma comunicação verticalizada, pronta e acabada. Na TV o cidadão é apenas receptor, no rádio, dependendo do programa pode fazer algum tipo de inserção, mas não muda sua lógica. Na internet cada pessoa é protagonista da sua construção. É uma comunicação horizontalizada, o que possibilita a construção de uma afetividade da rede, posto que é alimentada por pessoas.

Mas que pessoas são essas? Estão preparadas para lidar com a rede? Com a multiplicidade de informações? Caíram na lógica da efetividade ou são seres dotados de sensibilidade? Visualizamos a educação ambiental como caminho para a construção de um pensamento sistêmico, que interlace na rede a efetividade e a afetividade e que faça emergir práticas mais integradoras na consolidação da cidadania plena. Para Senge (2012), isso envolve uma mudança de mentalidade, de ver as partes para ver o todo, de considerar as pessoas como reativas e impotentes para considerá-las como participantes ativas na formação de sua realidade, deixando de reagir ao presente para criar o futuro.

Sem o despertar desta inteligência, que possa fazer a ponte entre os seres e as coisas (afetividade/efetividade) os avanços técnico-científicos pouco contribuem para as gerações presentes e futuras. Para Nicolescu (1999) a inteligência é a capacidade de ler ao mesmo tempo entre as linhas do livro da Natureza e entre as linhas do livro do ser interior.

Adotar essa perspectiva e propagar uma nova forma de ver e agir no mundo deve ser a tarefa dos ativistas da transdisciplinaridade, que conta com uma rede de TICs, em especial a internet, como ferramenta acessível para disseminar e promover a educação ambiental no planeta. A nova ciência tem este poder de integrar. É preciso despertar as pessoas para as infinitas possibilidades, e que essa mudança começa com o despertar do efeito do observador.

De acordo com Amit Goswami (2010), o olhar do observador transforma possibilidades quânticas em experiências reais na consciência dele mesmo, tirando-o do

primado da matéria para a primazia da consciência. Com as transformações individuais podemos restaurar nossas instituições sociais e devolver a unidade ao que estava separado. Para o autor, o ativismo quântico é um movimento renovador com tríplice propósito:

Primeiro, recorremos ao ativismo a fim de chamar a atenção da mídia para o pensamento quântico e o primado da consciência; isso vai gerar apoio a novas pesquisas e conferir peso e reconhecimento ao novo paradigma em detrimento da ciência mecanicista tradicional. Segundo, usamos o poder transformador da física quântica para nos transformar individualmente e nos tornar exemplos e arautos da mudança social. Terceiro, [...] defendemos o ativismo como instrumento de mudança de nossas instituições sociais, de maneira a permitir que todos possam realizar seu potencial humano e alcançar a felicidade, o que só é possível por meio de metas criativas e espirituais. (GOSWAMI, 2010, p. 12)

O papel da transdisciplinaridade é direcionar o olhar das pessoas para ver que somos o mundo em nosso interior e exterior. Os dois estão integrados e viver essa complexidade envolve mudar o interior sem perder de vista o que acontece ao nosso redor. É combinar o aprender a fazer com o aprender a ser. O fazer vem do materialismo, enquanto o ser vem das tradições espirituais. O fazer vem da efetividade, o ser da afetividade. Quando combinamos fazer e ser, as soluções criativas aparecem. Com isso podemos desenvolver e alcançar modelos de vida mais integrais, trazendo a congruência entre o pensamento, vida e experiência. O movimento da consciência muda o mundo, posto que nós sejamos o mundo.

A internet, como espaço aberto, torna-se uma ferramenta possível para a educação ambiental, fazendo emergir uma rede conectada no mundo inteiro, possibilitando as trocas de saberes e produção de conhecimento, podendo influenciar significativamente numa visão transdisciplinar da vida, onde as pessoas percebam a complexidade, os diferentes níveis de realidade e a possibilidade de um terceiro incluído. É que a abertura, a tolerância e o rigor, traços fundamentais da atitude transdisciplinar possa se fazer presente cada vez mais no cotidiano e na construção de uma vida mais integral e feliz.

## Considerações finais

Na atualidade podemos entender melhor os níveis de realidade. Os estudos da física e da astronomia nos fizeram compreender a existência de um universo infinito de proporções tão gigantescas que temos dificuldade de imaginar. Por outro lado, melhor dizendo, no lado exatamente oposto a física Quântica comprovou a existência de um universo infinitamente

pequeno, de tal forma que podemos dizer que cada ser vivo tem um universo dentro de si. Ou melhor, vários universos, se pensarmos que para cada célula existe vários átomos e em cada átomo há um universo.

Este artigo tem o intuito de ser mais um instrumento que estará conectado às TICs para devolver ao ser humano sua consciência ecológica, o entendimento de que estamos conectados à terra nas dimensões do sensível e do sutil. Apoiados nos quatro pilares da Educação Transdisciplinar “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a com-viver; aprender a ser”, estamos sugerindo novos caminhos para o uso das novas tecnologias em prol da construção de consciências.

Ao longo do artigo mostramos como se constitui a transdisciplinaridade, e o compromisso dos cientistas que adotaram esse novo paradigma com o ecológico. Mostramos que, se o desenvolvimento foi responsável pelo reducionismo que nos separou da natureza, foi no campo mais reducionista da ciência, no centro dos estudos da física nuclear, que descobrimos o caminho de volta.

Ativismo Quântico, Pensamento Sistêmico, Complexidade, Transdisciplinaridade, são todos caminhos científicos em comum, que nos apontam a volta para encontrarmos o elo que foi perdido com o superdesenvolvimento das hiperespecializações. A ciência como conhecemos, com suas disjunções e seu reducionismo, teve papel importante para o desenvolvimento das tecnologias atuais. Entretanto, estamos construindo um novo processo de um novo milênio e toda a interação de conhecimentos transdisciplinares é facilitada com a tecnologia da TICs. Precisamos ressaltar que todo o caminho percorrido pela ciência não pode ser ignorado, ou subestimado, somente defendemos que é chegada a hora de realizar novas escolhas em prol da vida. Concluimos, enfim, que o uso das TICs pode ser uma importante ferramenta para que o ser humano transforme e transcenda suas ações, passando a usar esses meios de comunicação para criar uma rede de atitudes e consciência ecológica.

## Referências

BELLONI, Maria Luiza. **O que é mídia-educação**. 2ª Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

COIMBRA, J. de A.A. **O outro lado do meio ambiente: uma incursão humanista na questão ambiental**. Campinas. Millenium, 2002.

DUVOISIN, Ivane Almeida. A Necessidade de uma Visão Sistêmica para a Educação Ambiental: Conflitos entre o Velho e o Novo Paradigmas. In: **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. (org) RUSCHEINSKY, Aloísio. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREITAS FILHO, L. G. In <http://flavionogueira.wordpress.com/meio-ambiente/etmologia/> visitado em 6/01/2014 às 18:24h.

GOSWAMI, Amit. **Uma breve introdução ao ativismo quântico**. Tradução: Marcello Borges. São Paulo: Aleph, 2010.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. (p. 33), Rio de Janeiro. Ed. 34. 1993

\_\_\_\_\_. **O que é virtual?** São Paulo. Ed. 34. 1996

\_\_\_\_\_. **Cibercultura**. São Paulo. Ed. 34. 1999

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Trad. Eliane Lisboa. Porto alegre: Sulina, 2006.

NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. Triom : São Paulo, 1999.

NICOLESCU, Basarab, **Transdisciplinaridade. O que é isso?** Porto Alegre/RS: PPGA/EA/UFRGS, 11 de maio de 2003. Fita 343-344.

SANTOS, Milton Santos. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro. Ed. Record. 2005

\_\_\_\_\_. **Da Totalidade ao Lugar**. São Paulo, EDUSP, 2005.

SENGE, Peter M. **A Quinta Disciplina: Arte e Prática da Organização que Aprende**. Tradução: Gabriel Zide Neto e OP Traduções – 28ª Ed. – Rio de Janeiro: BestSeller, 2012.

SENGE, Peter M. **A Revolução Decisiva: como indivíduos e organizações trabalham em parceria para criar um mundo sustentável**. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsever, 2009.

SOMMERMAN, Américo. **Unidimensionalidade versus multidimensionalidade**. In Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade. Org. LIBÂNEO, J. C.; SANTOS, Akiko. Campinas. Alínea, 2009.