

TRANSDISCIPLINARIDADE: UMA MANEIRA DE TRANSVER O SINGULAR DAS DISCIPLINAS

MARINETE APARECIDA MARTINS (UNIVERSIDADE DE SOROCABA).

Resumo

Diante da realidade paradoxal contemporânea onde temos um mundo homogêneo e heterogêneo, globalizado e singular, individual e coletivo, que altera os significados e os sentidos ao criar divergentes culturas, distintas relações e múltiplos indivíduos, a educação superior e a pedagogia aqui entendida enquanto prática, princípio ou modo de ensinar são realidades em constante mudança e não se pode correr o risco de lançar esse complexo fenômeno e suas práticas pedagógicas ao pragmatismo, ao servil papel de atender as pressões capitalistas globais. A educação superior e o local onde ela em geral acontece, a universidade, devem ter um forte compromisso social podendo, inclusive, proporcionar o desenvolvimento do caráter do indivíduo e fortalecer a justiça entre os homens, através da retirada desses do senso comum, ser um bem público autônomo que financiada pelo Estado consegue manter as liberdades fundamentais e proporcionar, inclusive, a compreensão, tolerância e amizade entre todos os povos e nações do mundo e, mais, um local onde se produz o desenvolvimento científico e tecnológico da humanidade. Entretanto, quando se lança um olhar mais crítico para as universidades, é comum observar a produção de conhecimentos e saberes ocorrendo exclusivamente de forma disciplinar: cada docente dentro de sua área de atuação possui sua cátedra, sua disciplina, matéria ou componente curricular próprio e específico, atuando de forma unicamente individual e personalizada. Assim esse trabalho apresenta uma proposta reflexiva para a prática transdisciplinar nas instituições de educação superior brasileiras, à luz da significação do prefixo 'trans', num movimento de transpassar, ir além, ir através e enxergar mais a frente do horizonte isolado dos componentes curriculares. Sob a égide tríade de Edgar Morin (2003), Basarab Nicolescu (1999) e Ivan Domingues (2005), um convite para ver o mundo disciplinar, recordá-lo de forma interdisciplinar e imaginá-lo transdisciplinar é feito como experimentação e alternativa ao complexo cotidiano pós-moderno.

Palavras-chave:

Transdisciplinaridade, Transdisciplinar, Disciplinar.

Do olhar disciplinar ao transdisciplinar

A disciplina

A palavra *disciplina* tem a mesma etimologia grega de "discípulo", que significa "aquele que segue". É também associada à idéia de conteúdo ou matéria do ensino, podendo ser entendida como um componente do currículo escolar.

Nesse sentido, como diz Santomé (1998) uma disciplina é uma maneira de organizar e delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa, a docência e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão. Cada disciplina representa, portanto, uma determinada realidade, dentro de um determinado viés epistemológico.

Essa compartimentalização dos saberes em disciplinas como conhecemos tem raízes na antiguidade grega, pois para Aristóteles o conhecimento era organizado em três grupos distintos: as ciências práticas, as poéticas e as teóricas.

Na Grécia as crianças primeiro aprendiam a música e depois a ginástica. Os relatos eram cuidadosamente selecionados para que as fábulas enaltecem valores que as crianças deveriam cultivar no futuro.

Na Idade Média, tem-se a constituição do *quadrivium* (ordem científica que compreendida a aritmética, a geometria, a astronomia e a música) e o *trivium* (a ordem literária que era composta pela gramática, retórica e dialética).

René Descartes, diante dessa formação medieval, inquietou-se ao perceber que seus saberes não o conduziam à aplicabilidade prática. Assim, suspendeu todo seu conhecimento sem, no entanto, menosprezá-lo e propôs um novo modo de organizá-lo separando de um lado o sujeito (reservado à filosofia, à meditação interior, o *ego cogitans*) e de outro o objeto (a coisa entendida, a *res extensa*).

Desenvolvido por Descartes no século XVII, o método analítico decompõe os elementos, analisa-os e concentra-se nas partes. Foi este eficiente "bisturi" que superou o modelo escolástico aristotélico-tomista medieval, que amalgamava religião com ciência, segundo D'Ambrósio (1993, p. 131):

"A universidade moderna caracteriza-se por três fragmentos principais: o físico, o biológico e o humano. Cada um desses ramos, por sua vez, estilhaçou-se em dezenas de sub-ramos, dedicados a objetos gradativamente mais específicos e de mínimo alcance. O instrumento básico desta perspectiva, portanto, é o método analítico".

A teoria tradicional pregava a separação entre o nível de conhecimento (teoria) e o da transformação histórica (prática).

O multidisciplinar ou pluridisciplinar

Segundo Ferreira (1999), no Novo Dicionário Aurélio Século XXI, o elemento de composição multi, significa: do latim multus, 1. "muito", "numeroso": multangular, multiangular, multissecular. O elemento de composição pluri também deriva do latim plus, Significando: 1. 'muitos', 'vários': pluricelular, plurissecular. Assim trataremos multidisciplinar e pluridisciplinar como conceitos homônimos.

A multidisciplinaridade compreende juntar, justapor ou aproximar as disciplinas sem, no entanto, colocar os profissionais de cada disciplina que próximos, sem fazer com que os detentores do saber disciplinar observem, reflitam e discutam à luz de seus aportes teóricos. As disciplinas se encontram, porém os especialistas que as representam não interagem entre si.

Logo, a multidisciplinaridade se desenvolve em especializações cada vez mais intensas, porém sem interconexão, desenvolvendo-se tanto no nível do sujeito conhecedor como do conhecimento do objeto conhecido.

Santomé (1998) afirma que a multidisciplinaridade se caracteriza pelo baixo nível de coordenação. Dessa forma, a relação entre elementos que funcionam de modo articulado dentro de uma totalidade e a comunicação entre as disciplinas fica reduzida. Trata-se, simplesmente, de uma justaposição de diferentes modos disciplinares, ofertados de forma simultânea, com o intuito de esclarecer alguns dos elementos comuns, que, na verdade, não explicam de forma clara e contundente as prováveis relações entre eles.

Ademais, nos termos de Japiassu (2006, p. 39), a pesquisa multidisciplinar é aquela em que pesquisadores de diferentes áreas do saber ou diferentes especialidades colocam "em relação os diversos aspectos que podem revestir a divisão do trabalho para estudar o objeto de uma disciplina", podendo ser, inclusive, uma pesquisa interdisciplinar.

Adverte o autor, contudo, que nem toda pesquisa interdisciplinar é multidisciplinar, pois a primeira pode se constituir por uma equipe de pesquisadores ou apenas um único pesquisador que propõe pontos de contato entre diferentes ciências, podendo, inclusive, fundir disciplinas e criar uma nova (a biofísica, por exemplo). A segunda propõe o estudo de saberes e especialidades diferentes para estudar o objeto de uma única disciplina.

Nicolescu (1999), observa com clareza que o multidisciplinar permite a compreensão em tópicos a partir das próprias disciplinas:

"A multidisciplinaridade aporta um "plus" à disciplina em questão (história da arte ou filosofia, mas esse "plus" está sempre a serviço da disciplina foco). Em outras palavras, a abordagem multidisciplinar ultrapassa as fronteiras disciplinares, enquanto sua meta permanece nos limites do quadro de referência da pesquisa disciplinar". (NICOLESCU, 1999, p. 1)

A pluridisciplinaridade corresponde a uma pesquisa em várias disciplinas ao mesmo tempo, por exemplo: uma pintura de Leonardo da Vinci pode ser estudada pela História Geral, pelo viés religioso, pela anatomia ou, ainda, pela engenharia, pois a questão é, posteriormente, enriquecida por diversas perspectivas disciplinares.

O interdisciplinar

No Novo Dicionário Aurélio Século XXI o prefixo *inter* origina-se: do latim *inter*. 1. "posição intermediária"; "reciprocidade": intercostal; interação. Equiv.: *entr(e)*: entrededo, entrescolher; entrechocar-se.

O conceito de interdisciplinaridade é uma representação típica do século XX, embora, quando se lança um olhar para o passado, temos Platão como provavelmente um dos primeiros pensadores a expressar a necessidade de uma ciência unificada, utilizando a filosofia como caminho: na Escola de Alexandria os filósofos Aristarcos, Erastotenes, Hiparcus e Ptolomeus compunham um centro de pesquisa e referência àquela época, onde existia a integração dos saberes (aritmética, mecânica, gramática, medicina, geografia, música, astronomia, dentre outros).

Na interdisciplinaridade é fundamental que haja as disciplinas, a própria garantia da existência interdisciplinar é sujeita aos estágios de desenvolvimento que as disciplinas que se inter-relacionam conseguem atingir nas interações interdisciplinares.

O impacto que algumas concepções teóricas causaram em todas as disciplinas e campos do conhecimento tiveram um papel importante para o renascer da interdisciplinaridade: o marxismo, o estruturalismo, a teoria geral de sistemas e o desconstrutivismo.

Santomé (1998, p. 50) afirma: "É possível que o marxismo tenha sido um dos modelos teóricos que mais ajudaram a promover a interdisciplinaridade". Uma prova irrefutável para este autor é o impacto que a teoria desenvolvida por Karl Marx, filósofo, sociólogo e economista alemão causou, praticamente, em todas as

disciplinas e campos do conhecimento: iniciando pela economia e passando pela sociologia, história, pintura, música, escultura, biologia, ecologia, etc.

Com relação à contribuição do estruturalismo para a interdisciplinaridade, Santomé (1998) afirma que os impulsos prementes para a filosofia da interdisciplinaridade encontram-se justamente quando se busca a estruturação das disciplinas ou os sistemas subentendidos de auto-regulação e transformação delas.

No entanto, é na teoria geral de sistemas, criada pelo biólogo austríaco Ludwig Von Bertalanffy, que se têm os maiores princípios para a interdisciplinaridade, pois a teoria propõe estudos globais ou totais que devem observar como se relacionam o conjunto ou as partes dos elementos que compõem um sistema. A partir dela, surgem os termos como *feedback*[1], homeostasia[2], entropia[3], simetria[4], isomorfismo[5], etc.

Bertalanffy (1980) considera plausíveis as derivações da teoria para a educação, apoiando claramente as observações feitas por algumas instituições na década de 50 (dentre elas a *Foundation for Integrated Education*) ao afirmar que:

"As exigências educacionais de adestrar generalistas científicos e de expor princípios básicos interdisciplinares são precisamente aquelas que a teoria geral de sistemas aspira a satisfazer". (BERTALANFFY, 1980, p. 51)

Por último, o desconstrutivismo, o filósofo franco-argelino Jacques Derrida ao desconstruir ou decompor estruturas conceituais, propõe o repensar dos pilares sobre os quais estas construções foram alicerçadas - teorias, conceitos e análises.

O transdisciplinar

O prefixo *trans*, do latim *trans*, expressa: 1. "movimento para além de", "através de"; "posição para além de"; "posição ou movimento de través". (FERREIRA, 1999)

A educação transdisciplinar oferece ao indivíduo uma formação que ultrapassa as barreiras das disciplinas e proporciona um movimento para além do disciplinar, podendo ser, inclusive um caminho para se buscar ter a formação geral e plena do homem.

A principal característica da abordagem transdisciplinar é a aproximação das diversas disciplinas e áreas do conhecimento, com metodologias construídas através da articulação de todos os especialistas, em função de seus conhecimentos e saberes (MORIN, 2003).

Os espaços livres entre as disciplinas podem ser ocupados por novas disciplinas e/ou permanecerem vazios para, inclusive, facilitar o movimento, o indefinido, o inconcluso.

De acordo com Domingues (2005) um exemplo que se aproxima deste ideal é a Escola de Sagres[6] (Figura 1), que tinha como objetivo a construção de caravelas para a navegação. Com cartógrafos, engenheiros, matemáticos, astrônomos e carpinteiros, houve um momento no qual havia grande frouxidão disciplinar, o projeto constituía-se em ir além da construção dos artefatos tecnológico (as embarcações), pois representava a conquista e expansão do comércio português através da articulação entre ciência (astronomia e geografia), arte (forma da caravela e seu design), técnica (confecção de mapas e fabricação de bússola) e saber empírico (gerado e conservado pelos artesãos: mestres-carpinteiros).

Figura 1 - Transdisciplinaridade na Escola de Sagres

(ANEXO 1)

Para o físico romeno Basarab Nicolescu, um dos autores da Carta da Transdisciplinaridade[7], publicada em 1994 no I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, ela é como o prefixo 'trans' a define: através e além das distintas disciplinas, ou seja, diferentemente da pesquisa disciplinar que considera um único nível de realidade, a pesquisa transdisciplinar tem interesse fecundo na dinâmica que é gerada pela atuação dos vários níveis de realidade concomitantemente.

Nicolescu (1997) afirma que a transdisciplinaridade possui três pilares que delimitam a sua metodologia de pesquisa e que surgiram das mais avançadas ciências contemporâneas, principalmente, da física quântica, da cosmologia quântica e da biologia molecular: os níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade.

Os níveis de realidade

Segundo Nicolescu (1999) no mundo quântico[8], os acontecimentos são diferentes dos dogmas e ideologias que vieram do pensamento tradicional surgidos no século XX com a física clássica: as entidades quânticas não deixam de interagir, independentemente de estarem afastadas ou não. E por mais que isso possa parecer oposto às leis macrofísicas, há um sinal, uma ligação entre elas e esta junção tem a velocidade da luz, segundo a teoria do físico alemão Albert Einstein. Ademais, este conceito não surpreende na vida cotidiana, pois uma coletividade (família, empresa ou nação) são partes menores do que a sua soma e possuem ramificações que ultrapassam seus limites imediatos.

A noção "nível de realidade" é entendida como um conjunto de sistemas que não varia sob a atuação de certo número de leis gerais: as entidades quânticas sob a égide das leis quânticas são distintas das leis do mundo macrofísico.

Assim, dois níveis de realidade são diferentes se, transferindo um para o outro, ocorrer quebras nas leis e rompimento da conceituação fundamental. Além disso, distintas civilizações e tradições afirmaram a existência de vários níveis de realidade, mas estavam baseadas em dogmas religiosos e exploração do universo interior.

Ademais, devemos entender por níveis de realidade a existência de uma real multiplicidade dentro da própria realidade, um universo dentro do próprio universo, uma possibilidade de trabalhar o espaço vazio entre, além e através das disciplinas.

A lógica do terceiro incluído

Antes de falarmos da lógica do terceiro incluído, lembraremos os três princípios que a constituem: a) a lei da identidade, que afirma que *o que é é*, isto é, uma proposição é ela mesma; b) a lei da não contradição, que diz com clareza que nenhuma afirmação pode ser falsa e verdadeira simultaneamente e c) a lei do terceiro excluído ou, em latim, princípio *tertium non datur* (terceiro não dado), e

representa na lógica clássica como $a \text{ é } b$ ou $a \text{ não é } b$. Esses três princípios não se equivalem, mas se complementam, pois o primeiro determina que uma dada proposição é ela mesma, o segundo afirma que ela não poderá ser falsa e verdadeira ao mesmo tempo e o terceiro delimita dois únicos atributos (verdadeiro ou falso) possíveis a essa proposição.

A lógica do terceiro incluído não destrói a lógica do terceiro excluído, pois esta é validada por situações simples, por exemplo: numa rodovia ninguém pensa em introduzir uma terceira mão, pois os sentidos, permitido e proibido são suficientes. Por outro lado, em campos de maior complexidade como o social, ela é uma lógica de exclusão: mulheres ou homens, ricos ou pobres, brancos ou negros, bem ou mal, direita ou esquerda, etc.

Em verdade os problemas de maior complexidade não são passíveis de resoluções aristotélicas: sim e não, falso e verdadeiro, *é* e *não é*. A lógica do terceiro incluído é a complementação dos opostos, permitindo cruzamentos de distintos olhares num sistema coerente e sempre aberto, o que auxilia, inclusive, na compreensão dos fenômenos políticos e sociais.

Para Nicolescu (1999), concomitantemente ao surgimento dos diferentes níveis de realidade e das novas lógicas (dentre elas, a do terceiro incluído), um terceiro fator surge - a complexidade - que se alimenta da explosão da pesquisa disciplinar embora determine a reprodução e multiplicação das disciplinas que, por sua vez, apresentam uma articulação piramidal na visão clássica do mundo.

A complexidade

No decorrer do século XX, a complexidade se instalou por todo o mundo, nutrindo-se da explosão da pesquisa disciplinar, determinando a aceleração da multiplicação das disciplinas.

Morin (2008) afirma que: "certos processos de 'complexificação' das áreas de pesquisa disciplinar recorrem a disciplinas muito diversas e, ao mesmo tempo, à policompetência do pesquisador".

Uma disciplina pode querer esgotar todo o campo que lhe é próprio e, se ela for fundamental, o campo alarga-se a todo o conhecimento humano.

Na visão clássica do mundo, as disciplinas se articularam de forma piramidal, tendo como base a física. A complexidade converte a pirâmide em pequenos fragmentos, provocando uma verdadeira explosão disciplinar com conseqüências positivas, ao conduzir o aprofundamento do conhecimento exterior do universo e instaurando uma nova visão de mundo.

Assim, a complexidade instaura-se por toda parte, em todas as ciências e é, particularmente, surpreendente nas artes e, coincidentemente, a arte abstrata surge simultaneamente com a mecânica quântica.

O reconhecimento da complexidade que está intrínseca aos fenômenos é fundamental, pois a vida se declara na complexidade das interações que são observadas isoladamente pelas ciências exatas, biológicas e humanas. A interdependência é um fundamento que dá suporte para a vida no mundo e negar

esta dependência recíproca entre ciência e cultura é negar o sujeito, dissipando assim o sentido da vida.

Nos termos de Nicolescu (1999), o ideal de simplicidade de uma sociedade justa, com base em novas idéias científicas e na criação do novo homem desabou sob o peso de uma complexidade multidimensional.

A atuação transdisciplinar

Com mentes formadas segundo a teoria tradicional a possibilidade de uma postura acadêmico-pedagógica além da disciplina nos parece de difícil alcance, pois existe um bloqueio que é posto pela necessidade de reformar as mentes para se reformar as instituições: a relação entre sociedade e escola.

Afinal, se entendermos a escola como um holograma recorrente, podemos encontrar partes da sociedade em sua estrutura e que reproduz no ambiente educacional escolar o que produz no seu cotidiano. Assim, não há como pensarmos em uma reforma no ambiente escolar se primeiro não reformarmos a sociedade.

Diante da impossibilidade de ultrapassar essas contradições e de promover uma reforma ampla na sociedade e conseqüentemente na escola, observamos que, como se apresenta no processo histórico, as minorias periféricas e marginais - que às vezes são incompreendidas e até mesmo perseguidas e criticadas - podem iniciar a atuação transdisciplinar na educação, disseminando-a a espaços outros que irão, aos poucos, se fortalecer.

Assim, os princípios e métodos que permitem a formação superior, em diversos momentos, poderiam ultrapassar a forma disciplinar e oferecer não apenas ao discente, mas ao corpo de professores atuações interativas, verdadeiras miscelâneas disciplinares que levassem a experiências acadêmicas, além da justaposição das disciplinas e socialização de métodos, proporcionando verdadeiramente a tríade ensino-pesquisa-extensão (conforme Figura 2).

Figura 2 - Tríade ensino-pesquisa-extensão

(ANEXO 2)

Seria a prática da 'cabeça bem-feita' que, segundo Morin (2008), é mais do que repensar a reforma e reformar o pensamento através da junção da cultura humanística (que nutre a inteligência geral do indivíduo, num ciclo que se inicia com as interrogações humanas, passa pela reflexão e finda com a integração pessoal dos conhecimentos) e a cultura científica (que aparta as áreas de conhecimento, proporciona descobertas, mas não leva necessariamente à reflexão sobre o destino da humanidade e o devir da própria ciência).

Ademais, cabe-nos observar que a transdisciplinaridade não é superior à disciplinaridade, pois a metodologia transdisciplinar não substitui a metodologia de cada disciplina. Entretanto, a metodologia transdisciplinar fomenta as disciplinas, proporcionando-lhes esclarecimentos novos e imprescindíveis que não são proporcionados pela metodologia disciplinar. Esse é seu grande mérito da transdisciplinaridade: a possibilidade de descobertas naquilo que esta entre, através e além das disciplinas.

Referências

- BERTALANFFY, Ludwig Von. Teoría general de los sistemas. 1 ed. México: Fondo de Cultura Económica, 1980.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A transdisciplinaridade como acesso a uma história holística. In: WEIL, Pierre. Rumo à nova transdisciplinaridade. São Paulo: Summus, 1993.
- DOMINGUES, Ivan. Em busca do método. In: Conhecimento e transdisciplinaridade II: aspectos metodológicos. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 17-40.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Dicionário Aurélio Século XXI. São Paulo: Nova Fronteira, 1999. 1 CD-ROM.
- JAPIASSU, Hilton. O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia. Rio de Janeiro: Imago, 2006.
- MORIN, Edgar. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. 14 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
- MORIN, Edgar. Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez, Brasília: DF: UNESCO, 2003.
- NICOLESCU, Basarab (1997). A evolução transdisciplinar e a universidade: condição para o desenvolvimento sustentável. Disponível em <[HTTP://nicol.club.fr/ciret/bulletin/b12/b12c8por.htm](http://nicol.club.fr/ciret/bulletin/b12/b12c8por.htm)>. Acesso em 12 nov. 2007.
- NICOLESCU, Basarab. O manifesto da transdisciplinaridade. São Paulo: Triom, 1999.
- SANTOMÉ, Jurjo Torres. Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

[1] Volta, a um sistema, de parte do que ele eliminou, de forma a obter-se algum controle sobre esta eliminação.

[2] Auto-regulação de um sistema ou organismo que permite manter o estado de equilíbrio de suas variáveis essenciais ou de seu meio ambiente.

[3] Função termodinâmica de estado, associada à organização espacial e energética das partículas de um sistema, e cuja variação, numa transformação desse sistema, é medida pela integral do quociente da quantidade infinitesimal do calor trocado reversivelmente entre o sistema e o exterior pela temperatura absoluta do sistema.

[4] Correspondência, em grandeza, forma e posição relativa, de partes situadas em lados opostos de uma linha ou plano médio, ou, ainda, que se acham distribuídas em volta de um centro ou eixo.

[5] Correspondência biunívoca entre os elementos de dois grupos que preserva as operações de ambos.

[6] Fundada por D. Henrique, O Navegador, a Escola de Sagres ficava à margem do oceano Atlântico e constituía-se de estaleiros, arsenais e observatórios. Com alunos ilustres, dentre eles Cristovão Colombo e Fernão de Magalhães, efetivamente nunca existiu como escola, não possuindo prédio, nem corpo de professores e nem

estatuto. Era marcada pela mobilidade e virtualidade que transitava entre a corte do rei e o cais do porto de Lisboa.

[7] Os outros dois autores foram Edgar Morin, sociólogo e filósofo francês e Lima de Freitas, pintor e intelectual português. A Carta da Transdisciplinaridade pode ser acessada pelo site: <http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/mod/resource/view.php?id=21>.

[8] Nicolescu (1999) afirma que o grande abalo cultural com relação à revolução quântica é a questão dogmática filosófica contemporânea de colocar em questão a existência de um único nível de realidade em questão.



