

**TRANSDISCIPLINARIDADE, CIÊNCIA E EDUCAÇÃO:
INQUIETAÇÕES NO ENFRENTAMENTO DE PROBLEMAS
GLOBAIS**

Este texto surge diante de inquietações recentes, como o aumento nas temperaturas mundiais, alterações em eventos naturais por conta do aquecimento global, a pandemia da COVID-19 e as guerras políticas, religiosas e ideológicas, ainda difíceis de aceitar que ocorram em pleno século XXI. A pergunta que levantamos com esse artigo é: qual o nosso papel como cientistas e educadores na mudança, necessária e urgente, diante de uma visão separatista e negacionista de realidade para uma nova percepção integradora, ética e sistêmica?

Não é novidade que estamos diante de desafios complexos que transcendem as fronteiras tradicionais da ciência. Nos questionamos se as disciplinas acadêmicas isoladas em campos de saber distantes e independentes oferecem as respostas necessárias para solucionar os problemas globais. Nesse cenário, tecemos uma crítica desse modo de perceber, de educar e de fazer ciência; e apontamos a transdisciplinaridade como uma abordagem que une ciência e educação em uma visão sistêmica na busca de resolver questões mundiais.

A transdisciplinaridade propõe uma abordagem que ultrapassa as limitações das disciplinas isoladas (Morin, 1999; Nicolescu, 1999). Na ciência, promove a colaboração entre especialistas integrando conhecimentos para formar um entendimento mais amplo dos fenômenos complexos. Nesse contexto, também entendemos que a educação desempenha um papel importante na formação de profissionais capazes de lidar com a interconexão inerente à vida. Ao adotar práticas transdisciplinares, as instituições educacionais preparam os estudantes para enfrentar desafios que não se limitam a uma única disciplina. Isso não apenas enriquece a experiência acadêmica, mas também desenvolve habilidades essenciais, como pensamento crítico, criatividade e colaboração (Moraes; Navas, 2015).

Dessa forma, a visão sistêmica proporcionada pela transdisciplinaridade na educação e na ciência pode contribuir para a identificação de soluções inovadoras. A interação entre diferentes campos de estudo gera um ambiente fértil para a descoberta de conexões não aparentes e inclui a participação ativa de cientistas, políticos, educadores, artistas, etc. Dessa forma, estimula a criatividade, impulsionando a busca por respostas a problemas que desafiam fronteiras disciplinares (Moraes, 2003). Além disso, ao enfatizarmos a interdependência e a complexidade dos sistemas globais, a abordagem transdisciplinar, na ciência e na educação, promove uma consciência mais profunda sobre as implicações éticas e sociais das descobertas científicas. Isso resulta em profissionais e cidadãos mais capacitados a enfrentar dilemas éticos e a tomar decisões em um mundo cada vez mais interligado.

**Me. Cândida Maria Farias
Câmara**



Universidade Estadual do Ceará,
UECE, Brasil

candidapsicologia@gmail.com



Ao retornar ao termo “transdisciplinaridade”, observamos que possui suas raízes no campo da filosofia e da epistemologia, a partir dos pensamentos do francês Jean Piaget e do biólogo suíço Jean-Jacques Salomon. Entretanto, devemos a Edgar Morin sua popularização e desenvolvimento do conceito ao longo do tempo. Este autor dinamizou o conceito de transdisciplinaridade em sua obra “O Método: O Conhecimento do Conhecimento”, de 1999. Morin defende a ideia de que a realidade é complexa e interconectada, e que as abordagens disciplinares isoladas muitas vezes não conseguem capturar a complexidade das especificidades estudadas. Capra (1982), outro autor importante nessa perspectiva, acrescenta que essa divisão do conhecimento por disciplinas produz uma crise de percepção em que incapacita o ser humano a compreender a realidade de forma ampliada, crítica, consciente e interconectada.

Nesse sentido, essa abordagem é frequentemente aplicada em campos como ciência, educação, saúde e meio ambiente, onde a interconexão de diversos elementos é essencial para uma compreensão mais completa. Logo, perguntamos novamente: como nós cientistas e educadores estamos produzindo saberes e práticas que contribuam com uma percepção mais integrada e, conseqüentemente, mais responsável e ética?

Para essa pergunta, surgem outras questões e não é possível apenas uma única resposta. Esse artigo busca causar uma inquietação no leitor diante de sua práxis e apresentar o conceito de transdisciplinaridade como um dos caminhos possíveis no estabelecimento de novas perspectivas em ciência e educação. Qual a implicação ética do conhecimento produzido com nossas pesquisas? Como esse saber estabelece diálogo com as mais diversas áreas? Como os estudantes conseguem correlacionar as disciplinas na solução de problemas? Que qualidade de profissionais e pesquisadores estamos formando? Nossas pesquisas e posturas pedagógicas contribuem para uma percepção na qual estamos todos conectados e, portanto, somos responsáveis pelo impacto daquilo que produzimos na academia?

Diante da preocupação tão urgente com tais questões e dos acontecimentos mundiais, Nicolescu (1999), filósofo e físico romeno, propôs o “Manifesto da Transdisciplinaridade”. O termo “manifesto”, nesse contexto, sugere uma declaração clara e explícita dos valores, objetivos e princípios subjacentes a essa abordagem filosófica e epistemológica. O documento delinea os princípios fundamentais da transdisciplinaridade: os três níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído, a não-redutibilidade, o diálogo entre saberes e a ética.

O primeiro princípio reconhece a existência de três níveis de realidade: o nível disciplinar, o nível interdisciplinar e o nível transdisciplinar. Cada nível possui suas próprias regras e métodos, mas é a integração e transcendência que caracterizam a abordagem transdisciplinar.

Por segundo princípio, Nicolescu introduz o conceito de “terceiro incluído”, que representa a ideia de que a resolução de contradições aparentes muitas vezes requer a inclusão de um terceiro termo que transcende e reconcilia as dualidades aparentes. Essa lógica é central para a abordagem transdisciplinar.

Já o princípio da não-redutibilidade rejeita a ideia de que uma disciplina pode ser totalmente reduzida a outra, ou seja, cada disciplina tem suas próprias características, métodos e regras; e a transdisciplinaridade valoriza a diversidade e a complementaridade dessas abordagens.

O diálogo entre diferentes formas de conhecimento é o quarto princípio e envolve a comunicação aberta e respeitosa entre disciplinas, culturas e tradições de conhecimento diversas. Finalmente, a ética da transdisciplinaridade promove a compreensão mútua, a aceitação da diversidade, a responsabilidade para com o todo e a construção de um mundo mais sustentável e comprometido. Nesse sentido, o manifesto nos serve como uma base conceitual.

Além desse marco teórico, podemos destacar outras obras importantes, a saber: “O Fim das Certezas” (1996) de Prigogine, um físico e químico, que aborda a complexidade e o caos na

natureza; “A Árvore do Conhecimento” (1995) de Humberto Maturana e Francisco Varela, sobre a teoria da biologia do conhecimento; e, a “Filosofia da Ciência Contemporânea” (1994) de Omnès, físico e filósofo, que traz questões transdisciplinares relacionadas à filosofia da ciência.

Essas obras nos oferecem diferentes perspectivas sobre a transdisciplinaridade, abrangendo campos como filosofia, ciência, educação e teoria de sistemas. Portanto, a leitura dessas fontes pode fornecer aos leitores interessados uma compreensão mais profunda das bases teóricas e práticas desse conceito.

Diante desse apanhado geral, alguns aspectos são interessantes para pensar o desenvolvimento de pesquisas e de propostas pedagógicas. Destacamos uma visão integrada de conhecimento, superando a compartimentalização que muitas vezes caracteriza a ciência e a educação tradicional. Essa abordagem não apenas enriquece a experiência acadêmica, mas também prepara os estudantes/pesquisadores para enfrentar a complexidade do mundo real.

Acrescentamos, também, o estímulo à criatividade e à inovação. Moraes (2015) destaca que a resolução de problemas complexos muitas vezes requer uma combinação de diversas perspectivas. Ao incorporar essa abordagem na educação, cria-se um ambiente propício para o desenvolvimento de habilidades criativas e para a formação de pensadores inovadores, fundamentais em uma sociedade em constante evolução.

Não menos importante, é preciso atuar na preparação dos alunos para enfrentar os desafios globais. Nesse sentido, Prigogine (1996) argumenta que a compreensão de sistemas complexos é essencial para abordar questões como mudanças climáticas, pobreza e desigualdade.

Ao fornecer uma perspectiva global e interconectada, a transdisciplinaridade do mesmo modo capacita os estudantes/pesquisadores a se tornarem agentes de mudança social. Não apenas de forma individual, mas a abordagem transdisciplinar cria um ambiente propício para a colaboração entre pesquisadores de diferentes campos. Essa colaboração pode resultar em descobertas inesperadas e avanços significativos, uma vez que especialistas de diversas áreas contribuem com suas perspectivas únicas para a investigação. Criam-se, pois, profissionais mais flexíveis e adaptáveis.

Dessa forma, objetivamos uma aplicação prática e de relevância social, ou seja, a pesquisa transdisciplinar frequentemente visa a aplicação prática de seus resultados. Isso contribui para a relevância social da ciência, conectando a pesquisa a problemas do mundo real e facilitando a implementação de soluções em diversas áreas, como saúde, meio ambiente e tecnologia. Problemas globais, como mudanças climáticas, segurança alimentar e saúde pública, exigem uma compreensão abrangente e integrada. A abordagem transdisciplinar se destaca ao enfrentar esses desafios, reunindo conhecimentos de diversas disciplinas para formular estratégias abrangentes de resolução.

Em síntese, através da promoção de uma visão integrada do conhecimento, do estímulo à criatividade e inovação, e da preparação para desafios globais, acreditamos que essa abordagem contribui significativamente para a formação de cidadãos mais conscientes. Portanto, é indispensável pensar nessas inquietações e trabalhar pela implementação de práticas que proporcionem aos acadêmicos as ferramentas necessárias para compreender e transformar o mundo complexo em que vivemos.

REFERÊNCIAS

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**: A Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente. São Paulo: Cultrix, 1982.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do entendimento humano. Campinas: Psy II, 1995.

MORAES, M. C.; NAVAS, J. M. B. (colab.). **Transdisciplinaridade, criatividade e educação**: fundamentos ontológicos e epistemológicos. Campinas: Papirus, 2015.

MORAES, M. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papirus, 2003.

MORIN, E. **O método**: o conhecimento do conhecimento. Porto Alegre: Sulina, 1999.

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

OMNÈS, R. **Filosofia da ciência contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP, 1994.

PRIGOGINE, I. **O Fim das Certezas**. São Paulo, Ed. Unesp, 1996.