

# A TRANSDISCIPLINARIDADE DA CIÊNCIA DE ALEXANDER VON HUMBOLDT (1769-1859): INTERSECÇÕES JUNTO AOS DEBATES CONTEMPORÂNEOS SOBRE O CONHECIMENTO<sup>1</sup>

*The transdisciplinarity of the Alexander Von Humboldt (1769-1859) Science: intersections together to contemporary debates about knowledge*

**João Vitor Gobis Verges\***  
**Fabício Pedroso Bauab\*\***

**\*Universidade de Lisboa - UL / FCT-UNESP, Campus de Presidente Prudente**  
**Doutorando em Ciências do Ambiente da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e do Departamento de Geografia, FCT-UNESP de Presidente Prudente - (Co-tutela) - Bolsista Capes Foundation - Processo BEX 97-19-13-0**

Campo Grande – Edifício C1.4.39 – Lisboa, Portugal – 1749-016  
vitorverges@gmail.com

**\*\*FCT/UNESP, Campus de Presidente Prudente / Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Campus de Francisco Beltrão**

**Doutor em Geografia / Docente e pesquisador do Departamento de Geografia**  
Rua Maringá, 1200 – Bairro Vila Nova – Francisco Beltrão, Paraná, Brasil – CEP: 85605-010  
fabriciobauab@yahoo.com.br

## RESUMO

A partir das bases da epistemologia em Geografia, busca-se com este artigo vincular as construções científicas de Alexander von Humboldt (1769-1859) aos debates contemporâneos sobre o conhecimento transdisciplinar. Neste sentido, propõe-se entender que as formulações humboldtianas, conectando espírito humano e empiria, fundamentam-se enquanto bases profícuas e como exemplo concreto de uma ciência superadora da fragmentação disciplinar. Para isso, a partir da revisão bibliográfica, expõe-se a construção da diferenciação da realidade em qualidades primárias e secundárias nos interstícios do advento da Modernidade, as caracterizações gerais do Romantismo alemão e a ciência humboldtiana como síntese entre empirismo e espírito humano, corroborando com as “novas” perspectivas transdisciplinares.

**Palavras-chaves:** Epistemologia da Geografia. Transdisciplinaridade. Natureza. Ciência.

## ABSTRACT

From the foundations of epistemology in Geography, search with this article link the scientific constructions of Alexander von Humboldt (1769-1859) to contemporary debates about the transdisciplinary knowledge. We propose to understand the humboldtian formulations, connecting the human spirit and empiricism, while bases are based profitable and as a concrete example of a science surpassing the disciplinary fragmentation. For this, from the literature review, exposes the construction of the differentiation of reality in primary and secondary qualities in the interstices of Modernity, the general characterizations of German Romanticism and Humboldtian science as a synthesis between empiricism and the human spirit corroborating with the "new" transdisciplinary perspectives.

**Keywords:** Geography Epistemology. Transdisciplinarity. Nature. Science.

## 1 INTRODUÇÃO

A intenção deste artigo é expor os resultados de um trabalho vinculado às dimensões da epistemologia da Geografia, fruto da dissertação de mestrado intitulada “O projeto científico de Alexander von Humboldt (1769-1859): introdução às dimensões transdisciplinares nas obras ‘Quadros da Natureza’ e ‘Cosmos’”, desenvolvida no período de 2011/13, vinculada ao programa de mestrado em Geografia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – Francisco Beltrão. Neste ínterim, articulamos a estruturação da ciência forjada por Alexander von Humboldt junto às atuais discussões sobre o conhecimento transdisciplinar.

Partindo das abordagens sobre a natureza realizadas pelo pensador prussiano, fato fecundo que, dentre outras contribuições, inaugura a categoria “paisagem” e impulsiona o surgimento moderno da ciência geográfica, contextualizam-se as denominações científicas erguidas no século XIX com as atuais necessidades para a ampliação da própria ciência, encabeçada por pensadores de renome e por organismos institucionais como a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura).

Para isso, frisou-se o processo de emersão da divisão entre qualidades primárias e secundárias alçadas com o advento da Modernidade, constituindo uma maneira de abordar o conhecimento a partir da separação entre realidade e ilusão, ou seja, natureza e homem; abordou-se o contraponto dialético, inserido na própria Modernidade, caracterizado como o Romantismo Alemão - este, em suas formulações, vai compor distinções em que a arte e o sentimento humano estrelam com destaque; apresenta-se a construção científica humboldtiana como a síntese entre as duas perspectivas modernas, conjecturando empirismo e espírito humano, criando uma nova racionalidade: a transdisciplinaridade; por fim se estabelece algumas exposições sobre a transdisciplinaridade contemporânea, sendo que a mesma pode ser percebida muito próxima das delineações de Alexander von Humboldt.

Desse modo, propõe-se situar o naturalista prussiano como leitura e base profícua aos que buscam pensar os alicerces de uma ciência transdisciplinar. Assim, sua caracterização entre homem, natureza e conhecimento pode servir como um exemplo concreto deste “fazer ciência” almejado.

## 2 SUJEITO E OBJETO NA MODERNIDADE: DISCUSSÕES SOBRE AS QUALIDADES PRIMÁRIAS E SECUNDÁRIAS DA MATÉRIA.

Neste subtópico, propõe-se evidenciar a cristalização engendrada no seio do advento da Modernidade em relação às disposições correspondentes ao universo dos elementos “reais” e aos que, então, arranjam os contornos das paixões humanas que, nesse caso, figuram como os elementos distorcidos da realidade. Por este viés, a Modernidade, em seu âmbito de surgimento, cria a distinção entre as qualidades primárias e secundárias da matéria, fato que parcela o universo que nos cerca em duas dimensões: realidade e ilusão.

Na construção do período histórico elencado, observar o mundo e, também, as relações entre os homens, baseava-se num espectro teórico aportado na atividade geométrica, predispondo as nuances naturais a partir de figuras matemáticas como triângulos, círculos e retângulos, caracterizando a regularidade. Casini (1977) demonstra que o advento da modernidade está imbricado na delimitação da natureza como algo que está regido por leis, sendo tais de caráter literalmente matemático e que podiam ser compreendidas e reconstruídas pelo intelecto humano.

Dessa maneira, importante se faz contextualizar o período com seus referenciais, dispondo, assim, pensadores como Willian Gilbert (1544-1603), Robert Boyle (1627-1691), Isaac Newton (1643-1727), Nicolau Copérnico (1473-1543), Johannes Kepler (1571-1630), Galileu Galilei (1564-1642), René Descartes (1596-1650), entre outros. Estes possuem significativa contribuição no movimento de substanciar o prisma matemático e mecânico relativo à natureza e, neste ínterim, outra modalidade histórica de entendimento do sujeito do conhecimento. Como contorno analítico,

têm-se as formulações de Copérnico compondo um início de trajetória que atingiria síntese, em termos de consistência, quando Newton une o método matemático ao experimental.

Como explicita Henry (1998), esta investida do pensamento europeu caracterizou uma importante mudança no sistema metafísico que sustentava todos os conceitos conformadores do mundo físico. Nesse caso, “[...] introduz maneiras ‘platônicas’ e ‘pitagóricas’ de ver o mundo em substituição à metafísica aristotélica da filosofia natural medieval” (HENRY, 1998, p.20).

É justamente este movimento de construção da abordagem matemática para a leitura unívoca da realidade que vai posicionar as concepções do pensamento de modo que se crie a distinção entre a realidade “em si” e as “paixões humanas”. Assim, por qualidade primária se compreende as composições do mundo real e por qualidade secundária se entende os efeitos enganosos gerados pela ação dos objetos do universo verdadeiro.

Segundo Abrantes (1998) quem de fato desenvolve com precisão a concepção de “qualidades” e amplia sua utilização no contexto é o gênio italiano Galileu Galilei (1564-1642). Aranha (1986) expõe que, concretamente, Galilei dispõe em suas formulações as qualidades primárias quando, a partir de Kepler (1571-1630), sistematiza tais construções intelectuais pelo viés estritamente matemático e, associando à perspectiva atomista, configura o que é realidade e o que é produzido através da movimentação dos constituintes do espectro real.

Galilei estabelece uma distinção muito clara entre os falsos entendimentos que se pode ter sobre a matéria e o real discernimento do que compõe a matéria em si. Nesse caso, odor, sabor e cor seriam elementos representativos das qualidades secundárias, enquanto forma, figura, número e movimento seriam representantes das qualidades primárias, ou seja, da realidade mesma.

Burt (1983) é enfático ao caracterizar a propagação do paradigma galileano como criador de uma substancialidade, inferindo o saber, que difere o conhecimento na perspectiva de que o primário é humano e divino e o secundário fruto da ilusão e da opinião sem fundamento.

Para gerar a explicação em torno das propositivas aqui erguidas, Galilei parte de alguns pressupostos que figuram nas abordagens do atomista Demócrito (BURTT, 1983). A partir do estudo da transformação da matéria, ou seja, da passagem de diferentes estados aparentes (Líquido-Sólido-Gasoso), busca resolver a questão dos espaços vazios da antiga proposição atomista. Neste ínterim, os átomos possuiriam apenas perspectivas ou qualidades advindas da matemática, o restante, perceptível aos nossos olhos, gerando sensações, seria apenas confusas experiências secundárias geradas pelos sentidos (BURTT, 1983).

Esta nova propositiva, que engendra a união entre as caracterizações atomistas junto às delineações da matemática platônico-pitagórica, acabam por inaugurar uma dimensão que posiciona o homem (espírito humano) para fora do mundo físico, ou seja, impõe a dicotomia homem / natureza.

O ser humano pela primeira vez passa a ser encarado como secundário dentro das composições que exprimiam as manifestações da existência natural. Na Antiguidade clássica a figura do homem, mesmo com a matemática em ascensão, era colocada em evidência, sempre sendo o ícone máximo da realidade (BURTT, 1983). Na Idade Média, homem e natureza se encontram unidos pelas instruções escolásticas, sendo resultado das ordenações divinas para o universo criado (BURTT, 1983).

Por esse viés, as qualidades primárias e secundárias definem uma abordagem em que o homem passa a ser visto com olhos negativos e sua inserção em termos de sentimento, arte e poesia negada com veemência na possibilidade de angariar a “verdade” em termos de ciência.

Neste entremeio, só a matemática reina, e o homem, com suas necessidades e anseios, fica separado da lógica de funcionamento do universo. Seu atributo era buscar o alcance da moral divinamente instituída, porém, a maneira de funcionar da grande “máquina” universo não estava diretamente relacionada com o homem qualitativo, imaginando que todos os elementos do mundo estavam colocados a sua imediata disposição. O que se dispunha era o elemento contínuo do universo atuando pela movimentação matemática dos subsídios da realidade.

No transcorrer do espaço de tempo que caracteriza a Modernidade, vê-se o acirramento das discussões em torno da separação entre as qualidades primárias e secundárias da matéria que irá se ampliar com o sucesso da técnica. Entretanto, no seio da mesma Modernidade, surge um movimento contrário às demarcações estritamente racionais e delineativas da separação homem/natureza, apresentando-se como um contrapasso dialético do contexto.

Sendo assim, o próximo item deste artigo irá tratar da construção do Romantismo alemão que fomentará discussões que permitem indagar os feitos modernos dentro de sua própria existência, compondo uma nova perspectiva de observar a realidade em si e que influenciará as dimensões transdisciplinares da ciência humboldtiana.

### 3 O ROMANTISMO ALEMÃO – A UNIDADE EM DESTAQUE

O movimento romântico na Alemanha está delimitado nas inferências que os aportes erguidos com o advento da Modernidade implicam nas discussões dos entremeios do século XVIII. Segundo Bornheim (2005), o fio condutor dos românticos era o valor dado à intuição intelectual, sendo que a mesma se caracterizava por uma ação que mantinha a realidade em sua forma “una”. Desse modo, “recusavam o discurso racional, analítico, por implicar multiplicidade, plurificação da realidade [...]” (BORNHEIM, 2005, p.111).

Para Nunes (2005), o desencantamento com a cultura estabelece uma linha condutora para a compreensão da visão romântica. Por esse caminho, existe um afastamento contínuo e desencantado associado à reprovação da sociedade erguida com os ditames do advento da Modernidade e do idealismo revolucionário de 1789 (NUNES, 2005).

O que se pode caracterizar dessa ocasião do pensamento, dentro dos contornos da Alemanha, é que o Romantismo neste país surge como uma resposta direta aos aparatos do pensamento burguês erguidos com a Revolução Francesa. A reação contra o Iluminismo faz com que se torne um complexo arranjo de implicações contrárias aos pressupostos materialistas associados à razão matemática.

A natureza, vistos os aspectos acima apresentados, é abordada por outro viés, pois a entendem enquanto representação ideal. Esta, dentro de suas manifestações, exprime-se enquanto consciente ou inconsciente no mundo material e espiritual. O afã pelo todo, ou seja, pela unidade, é a linha central para distinguir esse período. Justamente a ideia de absoluto carrega consigo os caminhos filosóficos que irão delinear as composições observadas como românticas.

O pensador que irá ser posicionado como marco inicial das discussões que se levantam neste momento é Jean Jacques Rousseau (1712-1778), que foi um ávido combatente em relação ao materialismo e o ateísmo na França. Durant (1996) revela que o genebrino elabora suas reflexões a partir da ideia de que os sentimentos e afeições internas dos seres humanos se faziam mais urgentes que todo o sistema racional e intelectual que se dispusera a engendrar.

A denúncia em relação às degenerações provocadas pela cultura para o homem é o centro da perspectiva abordada por Rousseau como o ponto germinal das estruturas que desembocariam no Movimento Romântico alemão. Neste sentido, Falbel (2005, p.41) expõe que, para Rousseau, “a natureza mais íntima do homem é constituída pelos simples sentimentos morais e gostos estéticos que são desfigurados e embotados pelas exigências da civilização”.

Desse modo, infere-se que a manifestação humana, natural, intrínseca aos sentimentos elencados pelo acesso à natureza, é a segurança experimental e pessoal para a compreensão racional que se supõe, posteriormente, à mesma natureza despertada na experiência em questão. Nesse sentido, o sentimento da natureza é anterior e suporte para as demais possibilidades de interpretação do ambiente vivido, como a racionalidade. Como exprime Rousseau, “[...] quase não temos movimentos maquinais cuja causa não possamos encontrar em nosso coração se soubermos procurar bem” (ROUSSEAU, 2009, p.74).

Sendo o homem medida de si mesmo, a humanização, ou o “ser homem”, parte da representação direta da natureza mediante as perspectivas que a mesma imprime em cada ser humano. Esses fatores, em sua complexidade, são apropriados de maneira categórica pelos que compõem o movimento inicial que, posteriormente, deságua no chamado Romantismo alemão.

Bornheim (2005) evidencia que as ideias gerais do genebrino possuíram influências profundas no espírito dos “gênios” do Pré-Romantismo alemão. Este movimento, denominado *Sturm und Drang* (Tempestade e Ímpeto), leva a cabo a contraposição entre natureza e cultura engendrada por Rousseau, causando uma ampla subversão junto aos valores gerais até então estabelecidos pela Modernidade (BORNHEIM, 2005).

Como aponta Rosenfeld (1969), na Alemanha, por volta de 1770, muito influenciado pelas perspectivas rousseauianas e por outras vertentes inglesas, surge o movimento radical em torno das propositivas contrárias à razão como única via de manifestação e conhecimento da realidade. Por esse caminho, encontramos filiados a tal corrente pensadores como Hamann (1730-1788), Herder (1744-1803), Goethe (1749-1832) e Schiller (1759-1805).

Rosenfeld (1969) expõe que o movimento Pré-Romântico foi, de fato, o grande delineador dos contornos que influenciaram a Europa dentro das prerrogativas da leitura da existência humana por outras facetas que as construídas pela matematização estrita da realidade. Ainda segundo o mesmo, são as obras de Goethe e Schiller nesse período que vão repercutir e influenciar no exterior com força.

Dentro das contribuições e proposições do *Sturm und Drang* para o pensamento romântico, tem-se a figura do “Gênio”. Esta concepção parte da construção da “dor do mundo”, certo pessimismo em relação à cultura herdado de Rousseau (ROSENFELD, 2005).

Nesse caso, o Gênio figura como o sujeito livre, alforriado da reconstrução geométrica e simétrica da natureza, exprimindo-a mesmo pela arte, em sua instintiva capacidade de síntese dos sentimentos que esta produz em si. Com essa lógica, o período do *Sturm und Drang* viabiliza as manifestações que, de todo modo, exaltam a expansividade das paixões e afeições reprimidas no ímpeto racionalista.

Assim, o gênio imanente é o puro desenvolver das forças existentes no próprio ser que se materializa na arte, concebendo o estado real do que se pode entender como ação divina dentro do ser que exprime tal arte. Por esse viés, “[...] esse Gênio é o Deus em nós.” (SUZUKI, 1998, p.60).

Os Pré-Românticos propõem uma abordagem organicista de entendimento do mundo, destacando a integração dos elementos que compõem o todo concreto, determinado por fatores em suas dimensões orgânicas e sócio-históricas (ROSENFELD, 1969).

O pensador que se tem como consenso entre os estudiosos do contexto, demarcando o início do Romantismo alemão, é Johann Gottlieb Fichte (1762-1814). A obra de Fichte, que possuiu significativa expressão para o Romantismo foi a “Teoria da Ciência”, publicada em 1795. A reflexão fichteana vai se estabelecer justamente na compreensão dos elementos que nos possibilitam entender a realidade como “una”, dispondo aos contextos enredados na estrutura da apreensão da natureza as possibilidades que permitem reconhecer o princípio de totalidade dentro das particularidades que se podem destacar em certo fenômeno. Nesse sentido, “[...] a verdade só é possível na absoluta unidade que é, simultaneamente, a unidade do conhecimento e da coisa” (ASMUTH, 1998, p.58).

Fichte se colocou nos meandros de explicação do mundo a partir do reino da liberdade, ou seja, da possibilidade humana de atuação e escolhas mediante seus posicionamentos e paixões. Buscava explicar a realidade existencial do homem e sua inserção na natureza a partir da negação, *a priori*, do reino da necessidade e, posteriormente, da afirmação de tal mundo como reflexo e confirmação do reino da liberdade.

Tal pensador amplia o debate construindo a noção de que se houvesse somente o reino da necessidade tudo estaria completo e acabado dentro de um cabedal de possibilidades previamente dadas pelas condições mecanicistas da natureza. Neste ínterim, esse pensador busca negar as

categorias de existência de um mundo exterior ao condicionante interno do homem como o espírito ou, então, a possibilidade do pensamento. Sobretudo, aqui, podemos evidenciar a estruturação do composto geral que irá sustentar a ideia de um princípio “coluna” do pensamento de Fichte: O Eu.

Bornheim (2005) aponta que o Eu fichteano se constitui como um primeiro princípio que delinea as possibilidades de juízo da existência humana a partir das condições efetivas do que se pode entender como unidade. Um princípio que busca superar as assertivas apenas lógicas, que se amplia dentro de um universo metafísico, atuando como condicionador dos componentes mais gerais do mesmo universo.

Nesse sentido, o Eu se expressa como autoconsciência pura, ação efetiva que condiciona os demais elementos do cosmos, expressando-se enquanto universal e uno dentre todas as possíveis manifestações físicas e metafísicas. Bornheim (2005) ainda expõe que o Eu puro de Fichte se configura como a essência que o ser humano carrega consigo de absoluto e divino.

Asmuth (1998) mostra que Fichte deixa de lado o saber na perspectiva do objeto e estabelece a concepção de que através do próprio pensar é possível a certificação do absoluto.

O mundo ideal de Fichte, que encarava como real, a partir da construção do Eu, se forma não como estruturado entre a lógica que situa as dimensões do pensamento para com o mundo físico natural, pelo contrário, a ação efetiva do Eu, criadora e dinâmica, estabelece a vivência dos mundos existencial e não-existencial, um mundo em si e o universo criado para a afirmação das construções do Eu.

Nesse caso,

[...] tanto o eu substancial como a realidade extramental – são derivações do Eu, produtos dele, e por isso o Eu puro é um princípio metafísico que permite compreender, internamente, todo o processo da realidade, o advento do eu individual e do mundo que o cerca (BORNHEIM, 2005, p.86).

Para Fichte, a manifestação e, sobretudo, a construção do mundo interior e exterior se dá de modo estritamente oposto ao pensamento cartesiano. O Eu é incondicionado, ilimitado e, ao mesmo tempo, explica e condiciona tudo. É o elemento metafísico que rege e dinamiza as ações dentro do ser que pensa, e é justamente esse pensar que deve reger as atitudes filosóficas no intuito de busca incessante do Eu interior, o Eu puro. Para Fichte, segundo Bornheim (2005), o mundo da necessidade é a negação do Eu, ou seja, negação do mundo ideal composto pelo Eu puro. Sobretudo, o reino do não-Eu se dispõe como possibilidade de afirmação do Eu.

Uma das facetas categóricas que nos ajuda a compreender as bases do pensamento romântico, utilizadas, posteriormente, por Alexander von Humboldt em suas propositivas científicas e filosóficas, é o pensamento desenvolvido por Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling (1775-1854). Meyer-Abich (1962) indica que o naturalista é em verdade um representante do “holismo” forjado por Schelling a partir de suas conjecturas em termos de abordagem sobre a natureza.

Tal filósofo foi discípulo de Fichte, buscando ampliar as formulações de seu mestre em seus estudos. Sua teoria, em linhas gerais, o fez o maior filósofo do movimento romântico (BORNHEIM, 2005) e, para além, o fez ser considerado pelo próprio Fichte como seu seguidor mais promissor (BORNHEIM, 2005). Deve-se destacar, igualmente, que a filosofia de Schelling se distancia em certo momento das formulações fichteanas devido ao grau de maturidade atingido por seu discípulo.

Ao se debruçar sobre a construção filosófica idealista de Fichte, Schelling busca corrigir, ou então, superar, uma questão que se pode estabelecer como imprecisa na elaboração de mundo de seu mestre: o fato da concepção do Eu se basear pura e simplesmente no sujeito e na moral. Nesse caso, traz para o debate as dimensões relativas à natureza, ou seja, ao não Eu.

Nesse sentido, a filosofia de Schelling será pautada nas possibilidades de leitura do universo na figura do Absoluto, mas, agora, tendo a natureza como elemento chave para as novas designações de tal construção teórica. Por esse aspecto, escrevia sobre uma ética para a

interpretação da natureza que constituiria um “sistema completo de todas as ideias” (GONÇALVES, 2005).

Como nos aponta Barboza (2005, p.61), “entre teoria e empiria [para Schelling] não haveria divergência, mas plena convergência, pois em última instância inexistente diferença entre espírito e natureza”. O grande salto elucidativo está na compreensão da natureza enquanto espírito visível e o Eu como espírito invisível. Desse modo, parte de uma essência totalmente livre, mas não exclui o mundo objetivo; ambos existem ao mesmo tempo (GONÇALVES, 2005).

Nesse sentido, “[...] é aí, com a proposta de uma não separação entre natureza e ser moral, que [...] lança, pela primeira vez, uma crítica contra a forma objetivante de pensar a natureza, oferecida pela física vigente na época” (GONÇALVES, 2005, p.75).

No pensamento de Schelling, colocar as questões existenciais somente no mundo e nas estruturas da subjetividade e finalidades morais posicionava a filosofia em apenas uma das faces de conhecimento desse mundo. Era necessário, também, estabelecer relações com o *ser* da natureza, a consciência da representação material do universo (BORNHEIM, 2005).

Bornheim (2005) e Barboza (2005) evidenciam que, desse modo, Schelling concebe um idealismo de fato universal, ampliando-o e possibilitando, assim, a construção de um entendimento científico idealista. Por esse caminho, fica estabelecida a ideia de evolução, característica da renovação contínua da natureza através das manifestações espirituais da vida. “O processo de evolução permite compreender a unidade final de toda natureza através de uma série gradual que a conduz progressivamente ao mais perfeito” (BORNHEIM, 2005, p.102).

Observando as abordagens iniciais e finais de Schelling, pode-se perceber que o filósofo carrega consigo as concepções inerentes ao seu mestre, Fichte, porém, com o passo do avanço de suas formulações, vai se distanciando até construir um sistema idealista diferente do forjado anteriormente. Esses elementos de observação e entendimento da natureza se configuram como essenciais dentro da compreensão da ciência humboldtiana, visto que Schelling, além de amigo pessoal, marcou com força as concepções do naturalista prussiano.

#### **4 AS DESIGNAÇÕES HUMBOLDTIANAS NOS “QUADROS DA NATUREZA” E “COSMOS” – ASPECTOS TRANSDISCIPLINARES**

Para tratar os elementos da construção científica humboldtiana, iremos nesse subtópico apresentar os componentes que se encontram dentro das perspectivas do reconhecimento da obra do naturalista prussiano e, sobretudo, aduzir o contexto inserido nas possibilidades de leituras, relacionadas ao nosso recorte, das concepções forjadas em sua compreensão holística de ciência e de natureza.

Nos contornos de sua aventura científica pelo espaço geográfico, figura com relativa importância a viagem à América que desenvolveu no período de 1799 a 1804, cerca de cinco anos ininterruptos de medições e reflexões sobre a natureza. Como explicita Kohlhepp (2006), junto de seu companheiro de expedição Aimé Bonpland – 1773/1858 - (médico, zoólogo e botânico) estudou locais como Venezuela, Cuba, Colômbia, Equador, Peru, México e EUA. Sua jornada marcou uma nova visão do “Novo Mundo” para o continente europeu (KOHLHEPP, 2006), principalmente pelo fato da viagem de Humboldt se dispor exclusivamente ao intuito científico, não indo à busca de interesses políticos ou, então, matérias-primas.

Suas proposições em relação à ciência, pautadas nas interpretações sobre a natureza, são representativas de um projeto que eleva as análises científicas nos contornos da Modernidade.

Nitidamente se pode entender em Humboldt a dinâmica empírica associada aos aspectos filosóficos e estéticos para as designações do universo natural. Tal universo, que em suas formulações angariavam toda a existência de elementos orgânicos e inorgânicos, se compunha na proposta da totalidade, ou seja, nas assertivas relacionadas ao cosmos, buscando expor um sistema único.

Tendo a arte como trilha de expressão, vistas as manifestações geniais no sentido romântico como materializações das reais possibilidades de esclarecimento sobre o universo, entende-se que o naturalista não compreendia o cosmos pela distinção entre conhecimento científico e as expressões do espírito humano, mas sim que, numa tomada abrangente, a junção de ambos os aspectos é que produziria a melhor condição de interpretação da realidade.

Humboldt buscou conciliar as dimensões filosóficas, estéticas e científicas da natureza em um cabedal de possibilidades, pautado na concepção harmônica que ligaria todos os componentes de tal ambiente. Por esse viés, concebeu uma análise científica traduzida na perspectiva literária, pelo mais elevado modo de expressão escrita: a poesia.

Para Vitte e Springer (2011), o pensamento de Alexander von Humboldt se alicerça nos contextos da *Filosofia da Natureza* do Romantismo alemão, essencialmente em Schelling, num momento em que a expressão e intuição do global na natureza se apresentavam como possibilidade de discernimento da realidade.

Nesse caso, os elementos atuantes na Terra (físicos, químicos, biológicos – entre vários outros) operariam de maneira inter-relacionada, plasmando o que Humboldt compreendeu por cosmos. Assim, o naturalista o expõe como “[...] uma compreensão dessa totalidade, digamos, resultado de uma unidade que ressoaria em domínios interligados – ciência, moral, estética” (VITTE; SPRINGER, 2011, p.169).

O aporte de Goethe, na perspectiva do fenômeno inicial e a concepção “holista” de Schelling, traduz o que Humboldt busca compreender, através da associação entre empirismo, filosofia e sentimento, a relação totalidade que ambiente nos cerca. Nesse caso, o ambiente natural e o homem formam um componente único, sendo este último o representante do estágio de consciência da natureza. Tal influência provém dos aportes filosóficos de Schelling. Esta propositiva permite articular o universo das possibilidades sensíveis com o prisma do que é físico e mensurável.

Os livros que compõem os “Quadros da Natureza” (1808) – *Ansichten der Natur* – se instauram nas formulações que acima evidenciamos, sobre o olhar para a natureza pautado, via de regra, nas conexões de fenômenos a partir da observação que funda a categoria de paisagem estruturada nos aportes sensitivos, filosóficos e científicos interligados.

Segundo Vitte (2008), para Alexander von Humboldt era necessário ver, ouvir e sentir a paisagem, sendo a pintura desta tão necessária quanto a escrita, pois, em termos categóricos, o olhar é responsável por captar o momento da natureza e traduzir sua estrutura dinâmica.

Assim é que se estabelece a ideia das descrições da paisagem que buscam superar as linhas da transmissão estática, imprimindo através de um quadro da totalidade o cerne do movimento que sustenta seu panorama. Desse modo, “[...] a natureza é também uma conexão sem fim das coisas, em que o conhecimento estético também permite o conhecimento do mundo” (VITTE, 2008, p.50).

Como se observa,

[...] as charneças enchem também a alma com o sentimento do infinito, desligam-na das impressões materiais que produzem espaços limitados, e elevam-na as mais altas aspirações (HUMBOLDT, 1965, p.6).

A proposta transdisciplinar humbolditiana se clarifica na medida em que o autor liga conhecimento e estética – caracterizada no aporte poético – junto à interpretação de cunho científico que dimensiona a existência dos fenômenos na perspectiva cósmica. A associação entre o espírito humano e as aferições empíricas, na medida orgânica, passadas pela comparação goethiana na busca por encontrar a morfologia que compõe o fenômeno inicial da natureza, inauguram um novo olhar para a ciência, traduzido nas dimensões para além das disciplinas.

O tratamento de suas observações a partir de Schelling se expressa com importância nessa obra (Quadros da Natureza). Ao dimensionar o ambiente terrestre como possuidor da vida,

Humboldt especifica o forjar de uma força que sugere a relação entre o que é orgânico e inorgânico. Ao expressar as dimensões do Gênio Ródio nos “Quadros da Natureza”, o naturalista evidencia que a força vital impõe sua dinâmica sobre a matéria inorgânica, porém toda matéria está em constante movimento dinâmico, e por certo momento ocupará sua fase de imposição, nesse caso quando a força vital entra em declínio, o componente inorgânico se sobressai em relação ao orgânico.

Assim, para tal, tem-se que “[...] semelhante espetáculo recorda involuntariamente ao observador atento o cuidado com que a natureza tratou de apropriar a todas circunstâncias certos animais e certas plantas [...]” (HUMBOLDT, 1965, p.24). Com isso, seu dimensionamento das interpretações sobre a realidade se dispõe em outra perspectiva, caracterizando um novo aporte em termos de conceituação/delineação do conhecimento, pautado, agora, em entrelinhas que hoje se denominam por “transdisciplinaridade”.

O “Cosmos” foi a obra síntese de Alexander von Humboldt em termos científicos e nas formulações de uma abordagem que compõe as dimensões do universo na totalidade orgânica, forjando um novo olhar para a natureza que busca expandir a ciência para além dos limites entre a “realidade” primária e os sentidos humanos secundários. Suas formulações neste produto foram sistematizadas a partir de algumas conferências proferidas em Berlim – cerca de 61 palestras (PÉREZ, 2002) - entre os anos de 1827 e 1828.

Desse modo, sua construção de abordagem científica supunha as dimensões estéticas que a paisagem podia despertar ao observador. A partir dessa relação, o conhecimento empírico possibilitaria o discernimento do encanto previamente sentido. Assim, o empirismo e o experimentalismo “estariam incompletos se não considerássemos de que maneira se reflete no pensamento e na imaginação, predisposta às impressões poéticas” (HUMBOLDT apud PÉREZ, 2002, p.298).

Por esse caminho, vê-se a síntese criadora de uma nova tese dentro dos interstícios do pensamento ocidental, no que corresponde a criação de uma nova concepção de racionalidade. Não fragmentadora, como evidenciada no primeiro subtópico deste artigo, mas ampliada dentro do que se compreende por conhecimento científico a partir dos aportes do Romantismo alemão.

Humboldt afere que a pintura da paisagem e a poesia não são presunções supérfluas de um movimento para a erudição dos trabalhos, mas a maneira profícua e instrumento concreto de propagação do sentimento que a natureza desperta em suas aparições frente ao pensamento e abordagem humanas.

Como se observa,

A ideia de ciência em Humboldt não se faz somente sob esse jogo de trocas e fusões entre espírito e matéria, céu e terra, Natureza e homem, entendimento e sensibilidade. Se há originalidade, ela está posta na forma de apresentação desse jogo de trocas porque, de antemão, sua ciência é conhecimento mediado, possibilitado pela linguagem do reconhecimento, cumprida pelo conceito e pela imaginação enquanto produtora (RICOTTA, 2003, p.68).

Por esse viés, nos explicita que o sentimento gerado na contemplação da natureza (gozo) possibilita, ou então, sugere, a existência da ordenação comum desta por certos princípios/leis. A necessidade de conhecer esses princípios/leis desenvolve, no decurso do aperfeiçoamento do pensamento e da cultura das diferentes sociedades humanas, as formulações empíricas e experimentais da ciência.

A partir desse enlace entre sentimento e entendimento de leis, surge outra perspectiva, a da ampliação dos sentimentos a partir do conhecimento que se tem sobre o ambiente natural pelo aporte científico. Essa medida de compreensão do saber é transgressora no “Cosmos”. A partir dessa lógica de conhecimento, conectando ciência e gozo, Humboldt evidencia aspectos concernentes à transdisciplinaridade.

Para o prussiano a natureza compõe o reino da liberdade, e para o ser humano compreender os mais diversos gozos que a mesma lhe imprime deve buscar desenvolver uma linguagem própria, discernindo suas aferições sobre o universo natural (HUMBOLDT, 2005). Essa linguagem, sobretudo, não corresponde, aqui, a articulação matemática de Galileu Galilei, mas sim a “[...] las formas y la elevación de lenguaje dignas de la grandeza y magestad de la creacion” (HUMBOLDT, 2005, p.18).

A ciência, nesse caso, parte de uma dupla relação que se permite possível somente no diálogo que compreende o universo enquanto possuidor da vida e, nele, o ser humano que dimensiona as abordagens relacionais, apreendendo que o gozo estético se configura como o início das caminhadas amplas em busca de delineações gerais sobre o funcionamento da natureza. Por esse viés, Ricotta (2003) expõe que a ciência humboldtiana começa pela interpretação da própria formulação sobre o conhecimento, partindo de uma forma de conhecer que se apodera das precipitações, ou seja, do “Ato de conhecer precipitado”, conjecturas que se manifestam para o observador a partir de suas apresentações na natureza.

Natureza e ser humano aportam-se em conjunção, em unidade, à medida que o espírito entra em contato com as possibilidades empíricas e formula o conhecimento de seus aspectos gerais, fato que compreende a organização da observação, ou seja, que se caracteriza no desenvolvimento da filosofia natural.

Salienta, assim, Humboldt,

[...] a história revela a quantos sabem penetrar entre as camadas dos séculos anteriores, até tocar nas profundas raízes e nossos conhecimentos, como trabalhou o gênero humano, de muitos milhares de anos a esta parte, para compreender em mutações contínuas e incessantes a invariabilidade das leis da natureza, e para conquistar progressivamente uma grande parte do mundo físico somente pela força de sua inteligência (HUMBOLDT, 2005, p.18).

Portanto, sua dimensão sobre o conhecimento está enraizada na transmissão de maneira simples, não simplificando a própria ciência, dividindo-a em partes ínfimas e desconectadas, mas sim clarificando o global, o espírito humano e o saber empírico. Por esse viés que o naturalista denomina sua abordagem para com o universo de “Ciência do Cosmos”. Nesse caso, sua formulação em termos de projeto científico coincide com as dimensões transdisciplinares hoje requisitadas para a ciência que buscaremos indicar no próximo subtópico.

## 5 EXPOSIÇÕES CONTEMPORÂNEAS SOBRE CIÊNCIA TRANSDISCIPLINAR

Abordando a construção científica pela Modernidade, chegando às nuances gerais da ciência entre os anos finais do século XX e início do século XXI, aporta-se em alguns contornos encabeçados pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), em associação com diversos pensadores distribuídos pelo globo, que delineiam as necessidades de uma nova concepção de conhecimento para as perspectivas do pensamento contemporâneo.

Por esse viés, a partir de agora se permite algumas leituras diferenciadas para com a realidade, uma delas é a transdisciplinaridade. “[...] o que se busca é a construção de um novo *modus operandis* no mundo e sobre o mundo que seria estruturado a partir da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade” (VITTE, 2007, p.2-3). O período que compreende a fase transdisciplinar é exposto por Weil et al (1993) como a tentativa de sair da crise em que se encontra *atualmente* o conhecimento humano e, num decurso histórico, Jean Piaget, no século XX, seria o primeiro a utilizar tal denominação.

Segundo Weil et al (1993), existe, então, uma *nova* visão em relação à ciência no mundo, buscando substituir paradigmas considerados ultrapassados e que foram desenvolvidos no seio do

próprio pensamento científico. “Neste momento, aparecem dois conceitos relativamente novos, precisos e significativos: são os de holística e de transdisciplinaridade” (WEIL et al, 1993, p.13).

Desse modo, o conceito de transdisciplinaridade surge e busca suprir a necessidade de novas abordagens em relação ao universo natural e social, caracterizando uma ciência que consiga dar conta do global inserido dentro das peculiaridades de um mundo complexo.

Como se observa,

A transdisciplinaridade procura ultrapassar a Modernidade. Por definição não pode haver especialistas transdisciplinares, mas pesquisadores animados por uma atitude transdisciplinar. O desafio da transdisciplinaridade é gerar uma civilização em escala planetária, movida pela força de um diálogo intercultural (IRIBARRY, 2003, p.486).

Um pensador importante desse contexto transdisciplinar na contemporaneidade é Edgar Morin (1921), autor de diversas obras que buscam instaurar o conhecimento pautado na ideia de complexidade. Para este intelectual, é preciso mudar de paradigma, superar a divisão entre sujeito e objeto (WEIL et al, 1993).

Nesse sentido,

O conhecimento científico não é o reflexo das leis da natureza. Traz com ele um universo de teorias, de ideias, de paradigmas, o que nos remete, por um lado, para as condições bioantropológicas do conhecimento (porque não há espírito sem cérebro), por outro lado, para o enraizamento cultural, social, histórico das teorias. (MORIN, 1999, p. 21).

Nosso debate centra-se justamente na afirmação da contemporaneidade do projeto científico de Alexander von Humboldt, nesse contexto de novas necessidades alegadas por pensadores renomados como Pierre Weil, Ubiratan D’ambrosio, Roberto Crema, Edgard Morin, Jean Piaget e pela inserção da UNESCO nos diálogos, figurando como ícone institucional da questão.

Os elementos erguidos com a ciência humboldtiana se apresentam como uma prévia do que se pretende entender como “novidade” para os que delinham as concepções tidas como transdisciplinares. O aporte do naturalista prussiano é raramente encontrado nos textos relativos às abordagens que buscam superar a lógica sujeito/objeto de análise científica e produzir, então, o conhecimento pautado na consideração de outras esferas da vida que não as exclusivamente empírico-rationais.

Em pleno século XIX, vê-se Humboldt dimensionando as considerações em torno do conhecimento sobre a coluna da transversalidade, pautado em caminhos alicerçados na ótica do sentimento e do empirismo, sem sobreposições no que corresponde à prioridades entre fatores empíricos ou teóricos.

Para Humboldt, o sentimento da paisagem é o ponto crucial em que a ciência deve se pautar, e a articulação entre arte e o fato empírico permite o diálogo realmente fecundo no que corresponde às considerações sobre a existência do Cosmos.

Ao abordar a concepção de Cosmos pela história das civilizações, considerando seu desenvolvimento cultural e, a partir disso, relacionar os conhecimentos empíricos ao processo apreensão estética da paisagem, Humboldt afere o que se supõe recente dentro dos interstícios do século XX e que, supostamente, se afirma na virada para o século XXI em relação às necessidades do saber científico.

Para o prussiano, a partir da sensibilidade, ou seja, da razão sensível, possibilita-se a compreensão de que existem leis externas e, assim, lança-se ao experimentalismo. Com o constante entrelaçar entre sensibilidade e empiria, o conhecimento passa a outros níveis de abordagem, se

autoproduzindo e aumentando suas fronteiras num processo em espiral. A tradução das possibilidades científicas, a partir dos gozos, em Humboldt, se afirma mediante as possibilidades de impactos que determinadas paisagens causam em diferentes civilizações com diversas perspectivas em termos culturais.

Se as compreensões em torno da complexidade giram na perspectiva de inter-relação entre as dimensões físicas em saltos qualitativos nas relações com as dimensões da liberdade humana, pode-se entender a ciência humboldtiana, também, como complexa. Humboldt expõe certa construção ou encadeamento de pensamento que está na mesma linha de produção ampliada e aferições novas mediante o caráter do próprio desenvolvimento das abordagens científicas.

A pura racionalidade fragmentária se encontra em descenso nesse caso, não se permite a delimitação de novas perspectivas entre suas estruturas, o que se propõe é o forjar de outra possibilidade de caminho, inserida em contextos diferenciados dos erguidos pela abordagem do advento da Modernidade. Humboldt, representando a síntese desse processo, caracterizando a abordagem dialética na produção do conhecimento em relação à uma investida mais ampla, apresenta no século XIX outra estrutura racional, não delimitante das perspectivas estritamente humanas e estritamente “reais”, mas em consonância com o que hoje se compreende por complexidade/transdisciplinaridade.

Nesse íterim, temos exposto as composições gerais das elaborações de Alexander von Humboldt, no século XIX, junto as considerações sobre a produção contemporânea do conhecimento científico que busca delinear as proposições em torno da dinâmica da complexidade, pautada, via de regra, nas circunscrições da transdisciplinaridade.

O que se pode observar é a manifestação de elementos concretos do pensamento humboldtiano, ou seja, do seu projeto de ciência, estabelecidos nos alicerces das teorias holísticas que se evidenciam nos contornos contemporâneos da ciência. Sendo assim, suas obras se expressam como possibilidades referenciais pertinentes para a contribuição aos debates que buscam renovar os aportes científicos em medidas para além das disciplinas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo discorremos sobre a construção do conhecimento científico a partir das concepções erguidas com o advento da Modernidade, caracterizando o dualismo entre as qualidades primárias e secundárias da matéria; evidenciamos as abordagens que se apresentam, de modo amplo, dissidentes dos aportes mecânico-matemáticos de interpretação da realidade, nesse caso figuram os alicerces e assertivas do movimento Romântico na Alemanha; apresentamos Humboldt como uma perspectiva científica possível e efetuada nas dimensões das abordagens transdisciplinares, representando a síntese dos contornos disponibilizados e, por fim, contextualizamos sua obra para apresentá-la como suporte fundamental às teorias e práticas que versam sobre o conhecimento para além das estruturas disciplinares e que buscam delinear assertivas que caracterizam uma nova concepção de ciência, pautada agora no holismo e na integração de elementos do espírito humano junto às possibilidades técnicas de aferição da realidade que nos cerca.

Desse modo, as obras “Quadros da Natureza” e “Cosmos – Ensaio de uma Descrição Física do Mundo” - comportam-se como exemplos concretos da realização da investigação científica sobre os alicerces da transdisciplinaridade, fato observado pelo diálogo das concepções do naturalista prussiano junto aos interstícios do que se entende, hoje, como novas necessidades do conhecimento contemporâneo.

## NOTAS

<sup>1</sup> Este artigo é resultado da dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – Francisco Beltrão, publicada na íntegra em formato de livro intitulado “Dimensões Transdisciplinares da Ciência de Alexander von Humboldt – Reflexões sobre as obras Quadros da Natureza e Cosmos” pela editora Novas Edições Acadêmicas, ISBN: 978-3-639-61187-8, ano de 2014. (Autorização de uso do material pelos termos e condições da editora).

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento disposto para o desenvolvimento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, P. C. C. **Imagens de Natureza, Imagens de Ciência**. Campinas: Papirus, 1998.
- ARANHA, M. L. de A. **Filosofando**: introdução à filosofia. São Paulo: Moderna, 1986.
- ASMUTH, C. Começo e Forma da Filosofia – Reflexões sobre Fichte, Schelling e Hegel. In: **Revista Filosófica de Coimbra** – n.13. p. 55-70, 1998.
- BARBOZA, J. **Infinitude Subjetiva e Estética: natureza e arte em Schelling e Schopenhauer**. São Paulo: Ed. Unesp, 2005.
- BORNHEIM, G. “A filosofia do romantismo”. In **Guinsburg: O Romantismo**. São Paulo: Perspectiva, 2005.
- BURTT, E. A. **As Bases Metafísicas da Ciência Moderna**. Trad. José Viegas Filho e Orlando Araújo Henriques. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1983.
- CASINI, P. **Naturaleza**. Barcelona: Editorial Labor S.A., 1977.
- DURANT, W. **A história da Filosofia**. Rio de Janeiro: Editora Nova Cultura, 1996.
- FALBEL, N. Fundamentos históricos do Romantismo. In: GUINSBURG, J. **O Romantismo**. 3ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.
- GONÇALVES, M. **Filosofia da Natureza**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.
- HENRY, J. **A Revolução Científica e as Origens da Ciência Moderna**. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1998.
- HUMBOLDT, A. **Quadros da Natureza**. Vol. 1º Trad. Assis Carvalho. Rio de Janeiro: W. M. Jackson Inc., 1965.
- \_\_\_\_\_. **Quadros da Natureza (b)**. Vol. 2º Trad. Assis Carvalho. Rio de Janeiro: W. M. Jackson Inc., 1965.
- \_\_\_\_\_. **Cosmos – o ensaio de uma descripción física del mundo**. Córdoba-ES: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 2005. Livros I e II.

IRIBARRY, I. N. Aproximações sobre a transdisciplinaridade: algumas linhas históricas, fundamentos e princípios aplicados ao trabalho de equipe. In. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 16, UFRGS, 2003.

KOHLHEPP, G. Descobertas científicas da Expedição de Alexander von Humboldt na América Espanhola (1799-804) sob ponto de vista geográfico. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, vol. 6, n. 2, p. 260-278, 2006.

MEYER-ABICH, A. A filosofia de Alexandre de Humboldt – Representante do “holismo” de Schelling. In. **Boletim Geográfico**. Ano 20, n. 167, 1962.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Publicações Europa-América, 1999.

NUNES, B. A visão romântica. In. **O Romantismo**. (org) J. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2005.

PÉREZ, J. F. **El descubrimiento de la naturaleza - Humboldt**. Espanha: Nivola, 2002.

RICOTTA, L. **Natureza, ciência e estética em Alexander von Humboldt**. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003.

ROSENFELD, A. Aspectos do Romantismo alemão. In. **Texto/Contexto – Ensaios**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1969.

ROUSSEAU, J. J. **Os devaneios do caminhante solitário**. Trad. Júlia da Rosa Simões. Porto Alegre: L&PM, 2009.

SUZUKI, M. **O Gênio Romântico – crítica e história da filosofia em Friedrich Schlegel**. São Paulo: Ed. Iluminuras, 1998.

VITTE, A. C. A ciência geográfica: entre a crise da razão e a reconstrução do cosmos. **Geografia em Atos**, Presidente Prudente, v.1, n.7, p. 1-11, 2007.

\_\_\_\_\_. A. geografia física: da conformidade-a-fins à paisagem. **Caderno Prudentino de Geografia – Presidente Prudente**, v.1, n.1, 2008.

VITTE, A. C.; SPRINGER, K. S. A ciência humboldtiana: relações entre a sensibilidade e a mensuração na gênese da geografia física. In. **Revista do Departamento de Geografia - USP**. v.21, p. 167-177, 2011.

WEIL, P.; D'AMBRÓSIO, U.; CREMA, R. **Rumo à nova transdisciplinaridade: sistemas abertos de conhecimento**. São Paulo: Summus, 1993.

**Data de submissão:** 25.07.2013

**Data de aceite:** 25.09.2015

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.