

## REFLEXÕES PARA UMA PRÁTICA TRANSDISCIPLINAR DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM COMUNIDADE RIBEIRINHA AMAZÔNICA

KENNY DE SOUZA ROCHA

Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, Brasil

LUCÉLIDA DE FÁTIMA MAIA DA COSTA

Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, Brasil

---

**RESUMO:** Este artigo tem como objetivo refletir, a partir da Epistemologia da Complexidade, os conhecimentos tradicionais ribeirinhos para uma prática transdisciplinar no ensino de ciências. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida na perspectiva da fenomenologia, onde seus resultados foram construídos por meio de pesquisa teórico-bibliográfica e de observação sistemática. Os resultados obtidos ratificam a compreensão de que a Epistemologia da Complexidade é fundamento para práticas transdisciplinares que promovem o diálogo entre conhecimentos tradicionais e científicos, proporcionando mais sentido à aprendizagem. Isso não apenas capacita o estudante ribeirinho a pensar de forma crítica e colaborativa para a compreensão do mundo, mas também leva ao fortalecimento de sua identidade de pertencimento e de valorização da cultura ribeirinha amazônica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Conhecimento Tradicional. Ensino de Ciências. Complexidade. Transdisciplinaridade.

---

### INTRODUÇÃO

As comunidades ribeirinhas amazônicas, imersas em um dos ecossistemas mais biodiversos do mundo, desenvolvem uma relação simbiótica com o ambiente natural, construindo conhecimentos que refletem séculos de observações e interações com a biodiversidade local. Estes conhecimentos, passados de geração em geração, expressam a profunda compreensão e respeito ao meio natural em que habitam.

Contudo, a perspectiva curricular empregada nas escolas dessas comunidades não contempla articulações com os saberes ribeirinhos, o que reflete nas práticas pedagógicas e didáticas descontextualizadas. Historicamente, esse contexto educacional tem priorizado um conhecimento sistematizado, muitas vezes distante das experiências cotidianas dos estudantes ribeirinhos. No entanto, conforme aponta Morin (2015), é possível que na escola, enquanto espaço de ciência com consciência, permita que os conteúdos escolares e o ensino disciplinar sejam complementados e coexistam com conhecimentos ancestrais, culturas tradicionais e saberes ribeirinhos, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem.

Integrar conhecimentos tradicionais ao ensino formal no contexto educacional ribeirinho é uma maneira de respeitar e valorizar a cultura local como fonte de conhecimento. E, simultaneamente, potencializar o ensino de ciências, para uma

aprendizagem que encontre sentido e que “[...] a um só tempo, preserve a vitalidade da produção do conhecimento tradicional, reconheça e valorize suas contribuições para o conhecimento científico” (Cunha, 2007, p. 84). Além de oportunizar espaço para perceber as relações que os estudantes poderão construir entre os conhecimentos tradicionais e os científicos.

Pinto (2022) destaca a importância do reconhecimento e da valorização dos conhecimentos tradicionais, enfatizando a necessidade de avançar rumo ao estabelecimento de interações cada vez mais amplas, sem perder de vista a manutenção das diferenças entre eles. A dicotomia entre o conhecimento tradicional e o científico no ensino de ciências nas escolas ribeirinhas amazônicas não apenas limita a compreensão e o interesse no conteúdo disciplinar, mas também desvaloriza as práticas socioculturais e socioambientais nas quais o conhecimento tradicional do estudante ribeirinho é instituído e significado.

Nesse contexto, a compreensão da Epistemologia da Complexidade fundamenta a promoção de uma abordagem transdisciplinar no ensino de ciências em escolas ribeirinhas amazônicas, pois explica o funcionamento de sistemas dinâmicos e interligados, permitindo entender a complexa teia sociocultural e socioambiental que influencia a dinâmica da vida nessas comunidades.

A Transdisciplinaridade propõe uma abordagem educacional que vai além das barreiras convenientes entre disciplinas, religando conhecimentos de diversos campos no processo de ensino e aprendizagem. Juntas, nos incentivam a explorar novas formas de compreender e valorizar os diversos saberes presentes em contextos educacionais complexos como o da comunidade ribeirinha. Assim sendo, nos propomos a refletir, a partir da Epistemologia da Complexidade, os conhecimentos tradicionais ribeirinhos para uma prática transdisciplinar no ensino de ciências.

Importa destacar que neste estudo consideramos a denominação comunidade ribeirinha a partir do Decreto N.º 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, publicado no Diário Oficial da União (Brasil, 2007), como sendo pequenos povoados, grupos de famílias que estão ao longo do tempo resistindo em coletivos culturais, possuem práticas de vivências fortemente condicionadas ao uso dos rios e demais ecossistemas adjacentes, sobrevivendo da pesca artesanal, caça, roçado e extrativismo (Fonseca, 2019).

Neste artigo apresentamos um recorte de uma pesquisa, subsidiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas. Os resultados e discussões apresentados, sob a ótica da Epistemologia da Complexidade, destacam a importância dos diálogos entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos para potencializar o ensino de ciências da natureza em escolas ribeirinhas amazônicas. Por meio de uma abordagem transdisciplinar, busca-se integrar esses diferentes conhecimentos, promovendo um ensino contextualizado e significativo para os estudantes ribeirinhos.

## **O CONHECIMENTO TRADICIONAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Para falarmos de conhecimentos tradicionais e científicos é importante, inicialmente, refletirmos sobre a palavra “conhecimento” entendendo sua etimologia que vem do latim *cognitio*, *co-gnoscere*, formada pela preposição *coem* português com, no sentido de junto; e pela palavra *gnoscere*, do grego *genesis*, que significa gênese, nascimento, ou seja, conhecer o significado nascer-junto, ou ainda, ato de conhecer (Mata, 2009).

Ademais, a palavra “conhecimento” também tem relação com a base indo-europeia gn., que gerou o grego *gnosis* (conhecimento) e seu derivado *gnomé* (razão, entendimento) e o uso moderno da palavra vem do francês antigo *connaitre* (saber), que por sua vez deriva de uma forma arcaica do latim *noscere*. Portanto, nós produzimos conhecimento através da percepção, compreensão, razão ou experiência vivida e refletida (Silva, 2018). Em estudos, na área da educação, são muitas variações que utilizam o termo “conhecimento” adjetivado para indicar o lugar ou o modo como o conhecimento foi construído; destacamos alguns que mantêm relação com nossa pesquisa: conhecimento tradicional, conhecimento local, saber local, saberes da tradição, saber tradicional. (Pinto, 2022).

Dada a etimologia, consideramos que todo conhecimento é a manifestação para compreensão, para dar sentido ao que se percebe como mundo ou realidade de quem vive em dadas localidades, e independente do termo utilizado, são os conhecimentos tradicionais que, *a priori*, se apresentam como formas de conhecer e explicar o mundo. (Almeida, 2017; Pantoja, 2016).

Medeiros e Albuquerque (2012) definem conhecimento tradicional como conjunto de saberes, práticas e crenças a respeito do mundo natural e sobrenatural, geralmente transmitido através da oralidade e sem rigorosidade em leis universais generalizadas. Para Almeida (2017), sua definição, a partir da oposição ao conhecimento científico, tem relação com o modo como a ciência moderna buscou se distanciar dos saberes construídos fora do âmbito acadêmico, na tentativa de se estabelecer enquanto saber hegemônico, de modo que:

A tradição acaba por ser percebida apenas em sua função de conservação, constituída por elementos a serem petrificados nos escaninhos da memória coletiva. Essa visão desconsidera que os saberes tradicionais mantêm revitalizadas construções arcaicas, edificando um eixo no qual o passado se prolonga no presente (Almeida, 2017, p. 57).

Concordamos com a autora sobre o distanciamento que se criou entre os conhecimentos da ciência moderna e os conhecimentos tradicionais, e a necessidade de superar dicotomias entre esses dois campos e reconhecer as lógicas e interconexões entre eles. Aikenhead e Michell(2011) enfatizam que os conhecimentos tradicionais são racionais, de origem própria, composta por um conjunto de elementos de ações humanas e são produzidos para operar num contexto específico.

No ensino de ciências, tais conhecimentos podem orientar o desenvolvimento dos conteúdos em sala de aula, promovendo uma abordagem contextualizada dos fenômenos naturais (Silva, 2018). Isso torna o aprendizado mais significativo e estimula o estudante a observar de forma mais crítica o ambiente em que vive.

Portanto, o ensino de ciências pode estabelecer diálogos com o conhecimento tradicional de modo a não desqualificar um ou outro conhecimento, mas reconhecer a

diversidade e a complementariedade entre eles. A Epistemologia da Complexidade, que embasa este artigo, incentiva uma abordagem que situa os conteúdos escolares no contexto cultural e social dos estudantes, num intento de ir além da disciplinaridade e religar conhecimentos a fim de ampliar a percepção, a compreensão, a consciência e a capacidade humana de gerar ações transformadoras.

Complementar e articular esses saberes possibilita um ensino de ciências mais significativo, em que o conteúdo escolar dialoga com as experiências de vida dos estudantes, ampliando o sentido do aprendizado. A abordagem transdisciplinar, nesse contexto, permite que o processo ensino-aprendizagem disciplinar e o transdisciplinar coexistam, criando um ambiente educativo onde conhecimentos se religam e complementem. Isso leva a um ensino que não se limita à reprodução de conhecimentos científicos, mas que também promove uma compreensão mais ampla da realidade local e global, fortalecendo a capacidade crítica e a ação transformadora dos estudantes em suas comunidades.

### **COMPLEXIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE: BREVE APRESENTAÇÃO**

Desenvolvida por Basarab Nicolescu, a Transdisciplinaridade busca transcender os limites das disciplinas tradicionais para promover uma compreensão que abrange o que está entre, através e além de qualquer disciplina. Para Nicolescu (2018), essa abordagem busca integrar conhecimentos que não se limitam às divisões convencionais de disciplinas e áreas de conhecimento, ela propõe e permite uma visão mais ampla e profunda dos fenômenos estudados.

A abordagem transdisciplinar visa a conexão entre áreas de conhecimentos e disciplinas, promovendo um pensar complexo que amplie a compreensão dos fenômenos por meio de uma razão que integre a lógica e a sensibilidade. No contexto ribeirinho amazônico, essa perspectiva nos leva a considerar a definição discutida no Congresso Ciência e Tradição: Perspectivas Transdisciplinares para o século XXI, como referida por Moraes e Suanno (2014), que destaca a interação entre diferentes formas de conhecimento, sem suprimir suas singularidades.

A transdisciplinaridade não procura construir sincretismo algum entre a ciência e a tradição: a metodologia da ciência moderna é radicalmente diferente das práticas da tradição. A transdisciplinaridade procura pontos de vista a partir dos quais seja possível torná-las interativas, procura espaços de pensamento que as façam sair de sua unidade, respeitando as diferenças, apoiando-se especialmente em uma nova concepção da natureza (Moraes; Suanno, 2014, p. 109).

Neste sentido, integrar conhecimentos tradicionais na dinâmica de ensino de ciências possibilita o estabelecimento de relações e reflexões que podem dar mais sentido ao que está sendo estudado. Este entendimento decorre da percepção de que não há dicotomia entre o sujeito e sua realidade, pois como evidenciam Morin (2015) e Torre, Pujol e Moraes (2008), ambos estão integrados em uma totalidade com relações indissociáveis, revelando a complexidade do real, os limites do perceptível e os mistérios dos processos de construção do conhecimento que decorrem de interações dinâmicas e não-lineares.

Essa compreensão parte de um “pensamento complexo” (Morin, 2015), que busca superar as simplificações e as dicotomias do pensamento cartesiano, reconhecendo a necessidade de abordar a realidade de forma integral e contextualizada. “Um pensamento complexo, no sentido originário do termo *complexus*, o que é tecido junto” (Morin, 2022, p. 89). E que envolve a capacidade de lidar com a incerteza, a ambiguidade e a contradição, reconhecendo que a realidade é permeada por múltiplas dimensões e perspectivas.

Portanto, ao refletirmos sobre o ensino de ciências em comunidade ribeirinha amazônica, entendemos a necessidade de uma abordagem transdisciplinar para a leitura e compreensão de diferentes realidades, capaz de colocar no centro dos debates e investigações, as incertezas e especulações. Essa abordagem estimula o pensamento dos estudantes frente aos desafios atuais e aos sinais emitidos pela natureza, para reconhecer e entender, de acordo com Morin (2015), a imprevisibilidade e a dinâmica contínua do mundo, que requer preparação para enfrentar mudanças inevitáveis.

## PERCURSO METODOLÓGICO

Para nos permitir uma visão complexa da comunidade ribeirinha São Sebastião da Brasília, área rural de várzea do município de Parintins, estado do Amazonas, empregamos uma conduta fenomenológica à pesquisa, na visão de Merleau-Ponty (2006). Para o autor, a conduta se utiliza da percepção, exigindo que o pesquisador esteja atento a tudo que vê, ouve ou sente no espaço onde desenvolve sua pesquisa. Nesta direção, é válido destacar o termo devidamente explicado por Bicudo (2010, p. 29): Fenomenologia é uma palavra composta por fenômeno + *logos*. Fenômeno, cujo significado é o que se mostra, o que aparece, e *logos*, entendido como pensamento, reflexão, reunião, articulação. Portanto, a Fenomenologia pode ser tomada como a articulação do sentido do que se mostra, ou como reflexão sobre o que se mostra.

Entendemos a partir do destaque, que a fenomenologia não só nos permite articular o sentido do que se manifesta na realidade do estudante ribeirinho, mas também nos leva a uma reflexão profunda sobre como essas manifestações são percebidas, vividas e interpretadas, buscando uma compreensão integrada e abrangente que respeita os sujeitos e seus costumes, crenças e a singularidade cultural da comunidade.

Nesta perspectiva, a pesquisa assume o caráter qualitativo, por nos incumbir de interpretações e reflexões sobre os conhecimentos tradicionais percebidos na vivência dos estudantes. Conforme Creswell (2010), pesquisas dessa natureza ocorrem em um cenário natural, levando o pesquisador a se fazer presente para acessar os detalhes sobre todos os elementos que compõem o fenômeno pesquisado.

Costa, Souza e Lucena (2015, p. 728) enfatizam que, contrária às metodologias que engessam, pautadas na “noção de separabilidade entre objeto, sujeito e ambiente; um pensar guiado predominantemente por ideias cartesianas de que é necessário fragmentar, simplificar o fenômeno complexo para poder compreendê-lo”, a pesquisa qualitativa proporciona autonomia ao pesquisador ao ponto deste ser envolvido e não haver neutralidade em seu posicionamento, pois a primeira lente para suas interpretações é a subjetividade. No entanto, devemos tomar cuidado com nossos preconceitos para evitar que contaminem a nossa interpretação dos fatos.

Dessa forma, para perceber os conhecimentos tradicionais que permeiam a vivência do estudante ribeirinho, realizamos observações sistemáticas na comunidade São Sebastião da Brasília, pois segundo Marconi e Lakatos (2021, p. 83) a observação sistemática “desempenha papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o pesquisador a um contato mais direto com a realidade”.

Em campo, realizamos observações sistemáticas para identificar os aspectos físicos dos quintais para daí compreendermos os conhecimentos e tradições vinculados a esses espaços que refletem e sustentam a vivência cultural dos ribeirinhos, revelando um sistema complexo de conhecimentos transmitidos e recriados a cada geração. Assim, observamos também como os moradores organizam suas práticas cotidianas, as casas e espaços sociais (igreja e centro comunitário de festa), as pequenas plantações agrícolas, os igarapés e lagos que costuram a comunidade, a cobertura vegetal e a área portuária, conhecida como “beira”, onde atracam canoas e embarcações maiores. Durante o período de vazante, observamos o uso das “pontes” improvisadas, utilizadas para lavar roupa, o que demonstra a capacidade de adaptação dos moradores às mudanças sazonais.

Esses espaços observados foram selecionados com base em critérios que consideravam a representatividade cultural e a importância das práticas locais para subsistência e a organização social da comunidade. Os dados foram registrados em diário de campo e complementados por registros fotográficos para garantir um detalhamento visual e documental adequado.

As observações ocorreram em dois momentos distintos – novembro/2023 e março/2024 –, permitindo-nos acompanhar as mudanças geográficas causadas pela dinâmica de cheia e vazante dos rios, típica das áreas de várzea amazônica. Esses momentos foram selecionados por serem representativos dos diferentes desafios enfrentados pelos ribeirinhos em sua relação com o ciclo das águas, afetando desde a mobilidade até como as práticas agrícolas e sociais são ajustadas. Com base nessas observações, guiamos nossa análise pela perspectiva fenomenológica, adotando um processo interpretativo e reflexivo em diálogo com os aportes teóricos da Complexidade e Transdisciplinaridade, com o intuito de compreender as essências e estruturas subjacentes ao que foi visto, ouvido e sentido.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

São Sebastião da Brasília, local de nossa pesquisa, está à margem esquerda do rio Amazonas e integra área rural do município de Parintins-AM. É uma comunidade em área de várzea, inundadas pelas águas do rio Amazonas. Segundo Benatti (2016), a várzea é um fenômeno natural que sofre influência de fatores hidrográficos, climáticos, edáficos e florísticos. Devido a esses fatores e à variável de tempo de permanência da inundação, tem características ecológicas distintas. Seu acesso se dá por via fluvial. A vista da comunidade se modifica conforme a época do ano, ou seja, se estamos em período de cheia ou vazante do rio Amazonas.

**Figura 1** – Localização da Comunidade



**Fonte:** Google Maps (2024).

Para Fraxe (2011, p.38), “na várzea se encontra a maior faixa contínua de solos férteis da Amazônia”. Isto oferece as vantagens socioambientais necessárias para que estes pequenos povoados sobrevivam e resistam nesses espaços ao longo do tempo, envoltos em mistérios, crenças e lendas, numa relação de contemplação, harmonia e respeito à natureza.

**Figura 2-** a, b: Fotografias da chegada à comunidade em nov/ 2023 e mar/ 2024, respectivamente.



**Fonte:** Arquivos da pesquisadora (2024).

A vida nessa comunidade requer um olhar sensível para ver além das aparências, um ver que extrapola o olhar físico. Pois, “há o olhar físico e o olhar da intuição. O olhar físico é descobridor das coisas. O olhar da intuição descobre o que está imanente nas coisas. O que vem submerso na realidade. O mistério” (Loureiro, 2012, p. 23).

Durante nossas observações, utilizamos tanto o olhar físico quanto o olhar da intuição para captar não apenas os elementos visíveis, mas também as relações subjacentes que estruturam a vida na comunidade. A disposição das residências em terrenos sem limites físicos ou cercas que reflete a dinâmica social e natural que se adapta às transformações do ambiente, especialmente durante o período de vazante, quando surgem caminhos que rasgam o capim, marcados pelo caminhar diário dos comunitários. Nos quintais, observamos práticas tradicionais de cultivo, como pequenas plantações de milho, maxixe, melão, melancia e macaxeira. Além disso, é comum a criação de pequenos animais, com galinheiro sob o assoalho das casas, hortas suspensas e canteiros de plantas medicinais.

O cultivo dessas plantas configura uma prática milenar, instituída pelo conhecimento de seus usos para os mais diversos fins de cura ou prevenção. Um conhecimento pertinente, aquele que nasce e está inserido naquele contexto (Morin, 2022). Para Almeida (2017, p. 65), esses conhecimentos “constituem uma ciência que, mesmo operando por meio das universais aptidões para conhecer, expressa contextos, narrativas e métodos distintos”. O que ratifica nosso entendimento da importância da complementariedade entre conhecimentos científicos e conhecimentos tradicionais e da utilização da abordagem transdisciplinar para articular as diferentes lógicas numa democracia cognitiva para propiciar uma compreensão da realidade local e global.

**Figura3** – Fotografia da plantação de milho no entorno da residência



**Fonte:** Arquivos da pesquisadora (2024)

Percorremos os caminhos traçados entre os quintais das residências. Nestes, observamos nos troncos das árvores, em algumas paredes e esteios que apoiam as residências do tipo palafitas, marcas escuras que, em conversa informal com um comunitário, aprendemos que são “registro da cheia” (enchente/ subida do rio), que servem como parâmetros para a próxima cheia e para a escolha do lugar de construção das casas e plantações. Os comunitários usam como parâmetro de previsão da cheia vindoura o “amadurecimento do catauaríantes do tempo”, fato que nos chamou atenção

ROCHA, K. de S.; COSTA, L. de F. M. da.

pela não utilização do calendário convencional e por utilizarem um calendário peculiar relacionado às plantas e animais.

**Figura 4** a, b – Fotografias das marcas das enchentes em árvores e residências



**Fonte:** Arquivo da pesquisadora (2024).

Nos foi explicado que se o fruto do catauari (*Crataevabentham*) amadurecer nos meses de dezembro ou janeiro, pois o comum seria março ou abril, significa que a enchente dos rios não será intensa; e se as marrecas (*Dendrocygna autumnalis*) aparecerem em maio, já se prevê que iniciará a vazante. Explicações que nos levaram as ideias de Almeida (2017, p. 73) sobre os três níveis/ escalas de conhecimento para leitura do mundo, este expresso pelo comunitário é o segundo e opera por meio de uma escala de proximidade maior com a natureza, comum às populações tradicionais, “por desenvolverem uma escuta e uma visão apurada dos fenômenos físicos, comportamentos dos animais e plantas e das dinâmicas climáticas”.

O ribeirinho, na criação do seu calendário, percebe de forma mais clara a relação entre a diversidade da natureza e a unidade do padrão que os conecta. Seu raciocínio analógico aprimorado possibilita uma compreensão mais complexa do processo de construção de conhecimento, pois reconhece um padrão existente na natureza, ele a escuta. Para Morin (2022, p. 40), “a relação do homem com a natureza não pode ser concebida de forma disjuntiva. A humanidade é uma entidade planetária e biosférica”.

Refletimos sobre um ensino de ciências que valorize a multidimensionalidade do ser, reconectando-o com a natureza e promovendo o diálogo entre conhecimentos tradicionais e científicos, identificando suas proximidades, apesar de suas diferentes estruturas de construção (Almeida, 2017).

A comunidade da Brasília, como muitas outras comunidades ribeirinhas do estado do Amazonas, é um viveiro de conhecimentos construídos pelo enfrentamento das situações impostas pela própria vida nesses ambientes. Nessas comunidades, embora seja propícia à construção de conhecimentos diversos e tenha a tranquilidade que desejamos muitas vezes na cidade, não é fácil. Os desafios e medos são múltiplos, é uma vida dura, por isso não queremos romantizá-la. Mas, destacar a necessidade de olharmos para a vida em comunidade ribeirinha, reconhecendo os saberes locais, frutos

de lógicas próprias e dinâmicas específicas, muitas vezes, não considerados pela ciência formal, porém, essenciais para a compreensão da realidade local.

Portanto, os conhecimentos tradicionais, organizados e significados nas práticas e nas relações bióticas e abióticas da comunidade, são transmitidos ao longo de gerações e trazidos para sala de aula pelos estudantes. Esses conhecimentos, que refletem a vivência e a cultura ribeirinha, devem ser reconhecidos pelo docente, que necessita ser sensível para identificá-los e considerá-los em sala de aula. Assim, esses conhecimentos podem ser vistos como potenciais pontos de diálogo com o conhecimento científico no ensino de ciências.

Quando o estudante recebe o ensino de ciências em sala de aula, ele traz consigo suas próprias visões de realidade, culturalmente construídas e enraizadas em seus conhecimentos tradicionais. Ao integrar essas visões com as epistemologias e métodos da ciência, se cria um espaço de diálogo significativo, onde os conhecimentos ribeirinhos e o conhecimento científico coexistem e podem se complementar. Como destacado por Moraes e Suanno (2014), a exclusão da subjetividade no ensino formal fragmenta o ser humano e compromete seu desenvolvimento integral.

No entanto, ao valorizar os saberes dos estudantes e conectá-los ao ensino de ciências, o processo de aprendizagem se torna mais completo, rompendo com os modelos tradicionais de ensino e incorporando os princípios do pensamento complexo, como o dialógico, a recursão organizacional e o hologramático (Morin, 2015).

O princípio dialógico “associa dois termos ao mesmo tempo, complementares e antagônicos” (Morin, 2015, p. 74), ou seja, permite de forma racional associar noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno (Ribeiro, 2010). Por exemplo, complementariedade e oposição em relação ao uso de plantas medicinais. O conteúdo de ciências poderá explicar os compostos químicos ativos das plantas e seus efeitos, enquanto o conhecimento tradicional fornece informações sobre quais plantas podem ser utilizadas para diferentes patologias, embasados na experiência do uso e observação. Promover esse diálogo permite aos alunos compreender como os conhecimentos tradicionais da vivência ribeirinha e o conhecimento científico podem se complementar e, ao mesmo tempo, como podem entrar em atrito quando não são reconhecidos pela medicina convencional.

O princípio da recursão organizacional “é um processo em que os produtos e os efeitos são, ao mesmo tempo, causas e produtores do que o produz. [...] pensemos na condição em que os indivíduos produzem a sociedade que produz os indivíduos” (Morin, 2015, p. 74). E, um exemplo para relacionar a recursividade no contexto escolar ribeirinho é o ensino de práticas sustentáveis de manejo de recursos naturais, como a pesca sustentável. O estudante deve entender que práticas que levam à captura exacerbada de pescado afeta as condições ambientais da comunidade, como num ciclo, eles devem perceber suas ações, como parte das ações da comunidade, quando estas são de forma responsável, contribuem para a sustentabilidade dos recursos, que então sustentam a comunidade.

Morin (2015), destaca o princípio hologramático inspirado em Pascal, ao propor que não se pode conceber o todo sem as partes e não se pode conceber as partes sem o todo, ou seja, “pode-se enriquecer o conhecimento das partes pelo todo e do todo pelas

partes, num mesmo movimento produtor de conhecimentos [...] o todo está na parte, que está no todo" (Morin, 2015, p. 75). Seguindo a reflexão do todo em cada parte, ao estudar uma espécie de peixe específica da comunidade, o estudante pode aprender sobre a teia alimentar de qual essa espécie faz parte, o ciclo de nutrientes do rio e os impactos ambientais que afetam a região. O estudo, que se iniciou com a espécie de peixe, leva a entendimentos mais amplos. Assim, ao entender uma parte do sistema (a espécie de peixe), o estudante poderá alcançar entendimento sobre o sistema inteiro, promovendo a compreensão de como o conhecimento de uma espécie local pode ter efeito para o conhecimento do sistema todo do qual faz parte.

Esses princípios no ensino de ciências, na escola ribeirinha amazônica, possibilitam que o estudante desenvolva uma compreensão mais abrangente da sua comunidade e propiciam a construção de um conhecimento transdisciplinar. Um conhecimento transdisciplinar é complexo e nos guia para a construção de uma sociedade que valoriza e respeita o pensamento dos diferentes, e "[...]ao reconhecer outras formas de conhecimento, é aquele que realmente deverá facilitar e promover o desenvolvimento da consciência da humanidade e preparar a civilização da reconexão, sugerida por Edgar Morin" (Torre; Pujol; Moraes, 2008, p. 85).

Transdisciplinaridade e Complexidade, conjugadas, buscam integrar diferentes áreas do conhecimento para compreender a diversidade fenomênica do mundo. Juntas, reconhecem a não-linearidade, a incerteza e a emergência como características fundamentais dos sistemas complexos, contrapondo às abordagens simplistas e reducionistas (Moraes, 2015). Para Nicolescu (2018), o ensino pautado numa abordagem transdisciplinar não se limita às fronteiras disciplinares, respeita-as, mas busca conexões entre diferentes campos de conhecimento, incluindo também o mundo emocional e espiritual para uma compreensão holística. Nicolescu chama atenção para que:

A educação atual privilegia a inteligência do homem, em detrimento de sua sensibilidade e de seu corpo, o que certamente foi necessário em determinada época, para permitir a explosão do saber. Todavia, esta preferência, se continuar, vai nos arrastar para a lógica louca da eficácia, que só pode desembocar em nossa autodestruição (Nicolescu, 2018, p. 149).

A Transdisciplinaridade suscita que o pensamento humano vá além dos aspectos cognitivos, baseados no desenvolvimento de competências e habilidades e abarque também o mundo emocional, intuitivo e espiritual, para que o processo educacional ecoe na subjetividade e promova a evolução da consciência do estudante (Moraes; Suanno, 2014).

Um contexto escolar, como o ribeirinho amazônico, pressupõe atitude de abertura do espírito humano para vivenciar processos que envolvem uma lógica diferenciada, uma nova maneira de pensar, de perceber e de compreender a realidade e a dinâmica da vida (Moraes, 2021). Esta "abertura se refere à necessidade de uma racionalização aberta e intuitiva que se nutre também do imaginário e da imaginação criativa, da intuição, dos sentimentos, desejos e afetos que permeiam a corporeidade humana" (Moraes; Suanno, 2014, p. 35), razão pela qual compreendem a Transdisciplinaridade como um "princípio epistemo-metodológico", que implica o uso de

uma epistemologia e de uma metodologia embasada na Epistemologia da Complexidade.

A transdisciplinaridade leva a uma educação integral que trabalha a partir da complexidade da condição humana. Uma prática pedagógica transdisciplinar percebe o ser humano e o meio natural como elementos que se complementam, se enriquecem e necessitam um do outro (Torre; Pujol; Moraes, 2008). No contexto de nossa pesquisa, uma prática pedagógica transdisciplinar permite distinguir, mas não separar, requer ações que possibilitem ao estudante ribeirinho ser autor e ator no seu processo de aprender, que lhe permita revelar o conhecimento que construiu na vida em comunidade, um conhecimento aberto, sempre em movimento, produzido a partir da complexidade constitutiva de todas as dimensões de sua vida.

## CONCLUSÃO

A reflexão sobre a Epistemologia da Complexidade nos adverte para a transgressão da prática de ensino que fragmenta, que separa o estudante de seu contexto, ao invés de situá-lo nele. Nos exige a adoção de um pensamento complexo, que considera a interconexão de fatores, elementos que compõem toda a realidade do estudante, requerendo práticas para a construção de um conhecimento transdisciplinar que ensina a assumir a condição humana e ensina a viver conectado e responsável com o todo do qual faz parte.

Percebemos que, em contexto ribeirinho, é importante adotarmos posturas e desenvolvermos práticas pedagógicas que não apenas objetivem o entendimento científico, mas que reconheçam, respeitem e se abram para o diálogo com a cultura, o ambiente e suas normas. Pois, assim, podemos contribuir para o fortalecimento de identidades e pertencimentos. Consequentemente, podemos contribuir para a promoção de uma educação integral e de valorização da cultura ribeirinha amazônica.

Em resposta ao que objetivamos, podemos dizer que pensar o ensino de ciências em contexto ribeirinho, a partir da Epistemologia da Complexidade, rompe com uma prática que mutila, fragmenta, dissocia o conhecimento da integralidade humana. Se afasta da face hegemônica de um ensino transmissor de conhecimentos para quem, supostamente, não considera ter conhecimento. Portanto, à luz da Complexidade podemos pensar e desenvolver práticas transdisciplinares que possibilitam o diálogo, permitam o tecer junto, um tecido de conhecimentos tradicionais e científicos que possibilite ao estudante ribeirinho, pensar de forma crítica para compreender os mundos por onde transita.

Artigo recebido em: 29/05/2024  
Aprovado para publicação em: 10/10/2024

ROCHA, K. de S.; COSTA, L. de F. M. da.

#### COMPLEXITY THEORY: REFLECTIONS FOR A TRANSDISCIPLINARY PRACTICE OF SCIENCE TEACHING IN THE AMAZON RIVERSIDE COMMUNITY

**ABSTRACT:** This article aims to reflect, from the perspective of the Epistemology of Complexity, on traditional riverside knowledge for a transdisciplinary approach to science education. This is a qualitative study, developed from a phenomenological perspective, with its results constructed through theoretical-bibliographic research and systematic observation. The findings reinforce the understanding that the Epistemology of Complexity underpins transdisciplinary practices that foster dialogue between traditional and scientific knowledge, thus providing deeper meaning to learning. This not only empowers riverside students to think critically and collaboratively in their understanding of the world, but also strengthens their sense of belonging and appreciation for Amazonian riverside culture.

**KEYWORDS:** Traditional Knowledge. Science teaching. Complexity. Transdisciplinarity.

---

#### TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD: REFLEXIONES PARA UNA PRÁCTICA TRANSDISCIPLINARIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA COMUNIDAD RIBERA AMAZÓNICA

**RESUMEN:** Este artículo tiene como objetivo reflexionar, a partir de la Epistemología de la Complejidad, sobre los conocimientos tradicionales ribereños para una práctica transdisciplinaria en la enseñanza de las ciencias. Se trata de una investigación cualitativa, desarrollada desde una perspectiva fenomenológica, cuyos resultados fueron construidos mediante investigación teórico-bibliográfica y observación sistemática. Los resultados obtenidos ratifican la comprensión de que la Epistemología de la Complejidad es la base para prácticas transdisciplinarias que promueven el diálogo entre los conocimientos tradicionales y científicos, proporcionando un mayor significado al aprendizaje. Esto no solo capacita al estudiante ribereño para pensar de manera crítica y colaborativa en la comprensión del mundo, sino que también fortalece su identidad de pertenencia y su valoración de la cultura ribereña amazónica.

**PALABRAS-CLAVE:** Conocimiento tradicional. Enseñanza de las ciencias. Complejidad. Transdisciplinarietà.

---

#### REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G.; MICHELL, H. **Unindo culturas: formas indígenas e científicas de conhecer a natureza.** Toronto: Pearson, 2011.

ALMEIDA, M. da C. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

BENATTI, J. H. Várzea e as populações tradicionais: a tentativa de implementar políticas públicas em uma região ecologicamente instável. *In: A função socioambiental do patrimônio da União na Amazônia*. (Org.). Fábio Alves. Brasília: Ipea, 2016.

BICUDO, M. A. V. Filosofia da Educação Matemática segundo uma perspectiva fenomenológica. *In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas*. São Paulo: Editora UNESP, 2010. p. 23-47.

BRASIL. **Decreto nº 6040, de 7 de fevereiro de 2007**. Instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 316, 8 fev. 2007.

COSTA, L. F. M.; SOUZA, E. G.; LUCENA, I. C. R. de. Complexidade e Pesquisa Qualitativa: questões de método. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, p. 727-748, 18 dez. 2015.

CUNHA, M. C. da. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. **Revista USP**, [S. l.], n. 75, p. 76-84, 2007.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.

FONSECA, A. P. M. **Articulando saberes no ensino de ciências usando o tema quelônios em escolas ribeirinhas no município de Parintins-Am**. 2019. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2019.

FRAXE, T. de J. P. **Comunidades ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais**, Manaus: Reggo Edições, 2011.

LOUREIRO, J. J. P. Linguagem Literária. Códigos do imaginário amazônico. In: LOUREIRO, J. J. P.; OLIVEIRA, R. G.; DUARTE, R. (Org.). **Arte e Cultura na Amazônia: os novos caminhos**. Boa Vista: Editora de UFRR, 2012. p. 15-25.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2021.

MATA, N. D. S. **Participação da mulher Wajãpi no uso tradicional de plantas medicinais**. 2009. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2009.

MEDEIROS, M. F. T.; ALBUQUERQUE, U. P. **Dicionário brasileiro de etnobiologia e etnoecologia**. SBEE/NUPEEA. Recife: Brasil, 2012.

ROCHA, K. de S.; COSTA, L. de F. M. da.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MORAES, M. C. **Paradigma educacional ecossistêmico: por uma nova ecologia da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2021.

MORAES, M. C. **Transdisciplinaridade, criatividade e educação: fundamentos ontológicos e epistemológicos**. São Paulo: Papyrus Editora, 2015.

MORAES, M. C.; SUANNO, J. H. **O pensar complexo na educação: sustentabilidade, transdisciplinaridade e criatividade**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2022.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo: TRIOM, 2018.

PANTOJA, M. C. Conhecimentos tradicionais: uma discussão conceitual. In: X Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental: "Trânsitos pós-coloniais e decolonialidade de saberes e sentidos", Rio Branco, AC: **Anais eletrônicos**, n.1, 2016.

PINTO, T. H. O. **Da tenda de farinha à sala de aula: as relações estabelecidas por licenciandos do campo com os conhecimentos tradicionais e o científico**. 2022. Tese (Doutorado em Educação - Conhecimento e Inclusão Social) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

RIBEIRO, F. N. Complexidade e o pensamento complexo de Edgar Morin: interlocuções com a educação ambiental e formação. **Pró-Discente**, v. 16, n. 2, 2010.

SILVA, J. A. **Conhecimentos etnobiológicos e educação escolar quilombola: um olhar intercultural para o ensino de ciências**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Nazaré da Mata, 2018.

TORRE, S. de la.; PUJOL, M. A.; MORAES, M. C. **Transdisciplinaridade e ecoformação: um novo olhar sobre a educação**. São Paulo: Triom, 2008.

---

KENNY DE SOUZA ROCHA: Mestranda em Educação em Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas (PPGEEC – UEA), na Linha de Pesquisa – Ensino de Ciências: Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não Formais. Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Professora da rede estadual da educação básica no município de Parintins, Amazonas.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-6517-1478>

E-mail: [kdsr.mca23@uea.edu.br](mailto:kdsr.mca23@uea.edu.br)

---

Reflexões para uma prática transdisciplinar do ensino...

ARTIGO 1892

LUCÉLIDA DE FÁTIMA MAIA DA COSTA: Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas-Área de Concentração: Educação Matemática. Professora Associada da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Amazônia (PPGEEC).

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8913-3525>

E-mail: [lucelida@uea.edu.br](mailto:lucelida@uea.edu.br)

---

Este periódico utiliza a licença *Creative Commons Attribution 3.0*, para periódicos de acesso aberto (*Open Archives Initiative - OAI*).