

O Homem separado da natureza e a escola como lócus da sua reconciliação

Man separated from nature and the school as the locus of his reconciliation

Marcos André Pizzolatto

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil
ORCID <http://orcid.org/0000-0002-0765-8521>

Maria de Lourdes Bernartt

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil
ORCID <http://orcid.org/0000-0002-8847-5443>

Luiz Carlos Flávio

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus Francisco Beltrão, PR, Brasil
ORCID <http://orcid.org/0000-0001-6287-1002>

Resumo

O presente artigo pretende, através de referencial bibliográfico, debater as consequências da abordagem epistemológica dita moderna para o conceito homem-natureza para, a seguir, propor sua reconciliação com o todo natural. Para tanto, inicialmente buscaremos expor o conceito de natureza, seguindo as críticas de Latour a essa ilusória linearidade na construção identitária do homem enquanto um ente pertencente a natureza, mas que se sente independente dela, bem como, discorrer sobre os elementos que divorciaram o homem da natureza, ratificando a concepção da existência de: Homem e Natureza, onde deveríamos ser/ler homem-natureza. Por fim, proporemos que o lócus para esta desejada reconstrução-reconexão deva ser a escola, pois, afinal, ela é um dos locais privilegiados onde se reproduz a desconexão cartesiana dos saberes. Então será lá que, acreditamos, deva se dar a reconexão do indivíduo ao todo, enxergando, como Boaventura, quão sutis e ilusórias são as fronteiras dos saberes. Provando, enfim, que a verdadeira educação é aquela proposta libertadora defendida por Paulo Freire e que amplie seus horizontes para ver o mundo como um todo conforme propugna Libâneo e Stengers.

Palavras-Chave: educação; natureza; epistemologia; modernidade.

Abstract

This article intends, through a bibliographic reference, to discuss the consequences of the so-called epistemological approach for the concept of man-nature in order to propose its reconciliation with the natural whole. To this end, we will initially seek to expose the concept of nature, following Latour's criticisms of this illusory linearity in the identity construction of man as an entity belonging to nature, but who feels independent of it, as well as, to discuss the elements that divorced man of nature,

ratifying the conception of the existence of: Man and Nature, where we should be / read man-nature. Finally, we propose that the locus for this desired reconstruction-reconnection should be the school, because, after all, it is one of the privileged places where the Cartesian disconnection of knowledge is reproduced. Then it will be there that, we believe, the individual must be reconnected to the whole, seeing, like Bonaventure, how subtle and illusory the frontiers of knowledge are. Finally, proving that true education is that liberating proposal defended by Paulo Freire and that broadens his horizons to see the world as a whole as suggested by Libâneo and Stengers. **Keywords:** education; nature; epistemology; modernity.

Introdução

A fantasia põe o mundo futuro seja na altura, ou na profundidade, ou na metempsicose, em relação a nós. Sonhamos com viagens através do todo cósmico. Então o universo não está dentro de nós? As profundezas de nosso espírito nós não conhecemos. Para dentro vai o misterioso caminho. Em nós, ou em parte nenhuma está a eternidade com seus mundos, o passado e o futuro. O mundo exterior é o mundo das sombras. Lança suas sombras no reino da luz. Agora parece-nos, sem dúvida, interiormente tão escuro, tão solitário, amorfo. Mas quão totalmente diferente nos parecerá quando esse entenebramento tiver passado, quando o corpo de sombra estiver afastado. Iremos fruir mais que nunca, pois nosso espírito passou privação (NOVALIS, 1988, p.42)

O objetivo deste artigo é expor a separação do homem-natureza em homem e natureza para que possamos, posteriormente, propor um lugar para a reconstrução desta relação, qual seja, a escola.

Para tanto, começaremos este artigo pela necessária explanação do que seja modernidade, as implicações deste conceito e as críticas a ele conforme compreendem Latour (1994), Santos (2000) e Morin (2005, 2005a). Exporemos essa mecanização ou matematização, conforme o diz Japiassu (1997), do meio do qual o homem faz parte.

A seguir faremos a também pertinente explanação do conceito de natureza e provaremos a desconexão do homem em relação a ela para mostrar que as ações humanas sobre a natureza parecem não relevarem que são ações sobre o próprio homem, como defende Kesselring (2000) e também Santos (2000).

Exporemos, então, como essa fragmentação do todo alcançou os saberes formalizados nas escolas que foram assim trancafiados em grades como o disse Rubem Alves (2011), reduzindo cartesianamente os saberes como anunciam Ribeiro, Lobato; Liberato (2010). Por fim, uma vez que as escolas, como afirma Frantz (2001), constituem um espaço privilegiado para construção do conhecimento e que têm preponderante papel no processo de socialização, este artigo proporá que sejam elas, as escolas, responsáveis pela reintegração do indivíduo ao todo, que as escolas promovam sua

renaturalização pela ampliação e ressignificação dos horizontes dos saberes como propõem Marques (1996) e Libâneo (1998).

Começamos, então, com a explanação do conceito de modernidade que carrega em si a ideia de progresso linear. Afinal a sociedade contemporânea se ufana de ter derrotado as trevas do medievo portando, à sua frente, feito um explorador de cavernas, a tocha da razão da qual emana a luz que, iluminando os fantasmagóricos mistérios no caminho da humanidade, revela-os serem todos filhos do medo, paridos pela ignorância, gestados com místicas e infundadas feições apavorantes. Postos às claras diante de nós pela matemática, podemos rir destes demônios que assombravam nossos antepassados e que agora se revelam sistemas, equações ou fórmulas que aos novos *xamãs de jaleco branco* — os cientistas nos quais cremos — cabe elucidar.

A ciência moderna tratou de consagrar “o homem enquanto sujeito epistêmico, mas o expulsou enquanto sujeito empírico” (SANTOS, 2000, p.81). Enquanto consagramos à ciência e à técnica os poderes de gerar, como deuses, um mundo de objetos (MORIN, 2005a), o sujeito homem e o sujeito natureza foram divorciados, fatiados em suas menores parcelas e distribuídos pelas especialidades científicas e excluídos do direito consciente de se complementarem e se entenderem, seja em suas partes ou no seu todo, sendo a ciência acadêmica ou curricular incapaz de “demonstrar a harmonia invisível que liga a diversidade enorme de objetos naturais” e que desta “harmonia nasce a forma de um todo orgânico que totaliza as espécies múltiplas coexistentes no mundo natural” (PEDRAS, 2004, p.11).

É, em síntese, o que nos diz Japiassu (1997, p.12):

Não podemos negar certas implicações mais ou menos diretamente anti-religiosas acompanhando esse movimento ideológico, cujo primeiro gesto consiste na anulação da diferença entre o Céu e a Terra. Estes dois elementos se dissolvem na infinidade de um espaço euclidiano. E Deus fica expulso do mundo da ciência. Esta se liberta da tutela teológica. Mas houve uma segunda implicação, não menos essencial: a linguagem matemática, através da qual se produz ciência moderna, bem como o espaço geométrico [...], no qual a ciência passa a construir sua cosmologia, vão provocar [...] o eclipse do sujeito, quer seja no nível vital, no psicológico ou no epistemológico. É por isso que se diz que a ciência moderna veio substituir a antiga oposição homem/Deus pela simples oposição sujeito/objeto. No mundo por ela elaborado não há mais lugar para o homem nem tampouco para a vida. A ideologia mecanicista encarregar-se-á de dissociá-los do mundo da racionalidade científica. São banidas do domínio do conhecimento as questões antropológicas. Instaure-se o reino do pensamento matemático.

Assim, assumimos que o conhecimento científico é sim uma forma privilegiada de conhecimento, mas que há interesses além do puro conhecimento que patrocinam, inspiram e movem as ciências. Concordamos, desta forma, com a opinião de Souza (2006, p.155) quando este afirma que não partilha “nem a concepção utópica-positivista da ciência moderna como demiurgo da abundância, nem a concepção distópica-

antipositivista da ciência moderna como a tecnologia do mal”. Contudo deve-se estar alerta para o fato de que se os fatos investigativos não ocuparem um lugar “ao mesmo tempo marginal e sagrado [...] imediatamente são reduzidos a meras contingências locais e míseras negociatas” (LATOURE, 1994, p.10).

Não se trata de discutir a eficácia do método, embora o efeito placebo já tenha sido estudado à exaustão e a eficácia das “medicinas” não tradicionais como os chazinhos e emplastros da vovó tenham, apesar da inicial resistência dos homens da ciência moderna, acabado por se infiltrar nos laboratórios. Contudo, parafraseando Isabelle Stengers (2015, p.145), há o risco de que possamos nos sentir envergonhados por essa atitude arrogante da ciência dita moderna que associa à superstição práticas milenares e, só então, aprenderemos a respeitar a eficácia e a maneira como tais conhecimentos, tão antigos quanto a própria humanidade, transformaram a relação entre os saberes e seus praticantes e como eles os capacitaram a um cuidado com o mundo.

Não estamos pretendendo alegar que um antibiótico corretamente aplicado é tão eficiente quanto imolar um cordeiro em um altar divino. A questão, voltamos a frisar, é a postura de ignorante arrogância que nos leva a confiar no Doutor e tratá-lo com deferência, até com subserviência por vezes, exatamente como faziam os ignaros na antiguidade e, ao mesmo tempo, nos vangloriarmos de nosso evoluído saber. Por esta senda, corremos o risco de elevar o novo *deus ciência* a um altar novamente construído com as pedras da ignorância.

Lembremo-nos das promessas científicas da *Belle Époque*, do melhor e mais científico dos mundos, até então, e que nos conduziram à tragédia da I guerra mundial. Rememoremos que aquela hipercientificização nos fez promessas de um progresso linear e positivo, brilhante e ambicioso, mas muitas destas promessas ficaram por cumprir e que, “longe de eliminar os excessos e faltas, contribuíram para os recriar em moldes sempre renovados e, na verdade, para agravar alguns deles” (SANTOS, 2000, p.56).

Nunca existiu qualquer linearidade, não há uma flecha do tempo ou da ordem. Foi o discurso do próprio homem que inventou a modernidade¹ como algo separado das experiências da própria humanidade. Latour, por exemplo, ataca o mito da modernidade que formou categorias de objetos e de relações e que pretendeu compreender os eventos no interior desse sistema referencial. “Essa divisão entre natureza e cultura é uma forma de se fazer política, de reunir as coisas em duas coletividades, por razões que vêm da modernidade” (LATOURE, 2010). O ponto central

¹ Bruno Latour, na obra *Jamais Fomos Modernos* (1994), retraza a história ideológica do desenvolvimento da “razão ocidental” e a crítica como uma ilusão que jamais chegou a penetrar mesmo nas práticas mais centrais ou nos espaços mais conceituados da cultura euro-americana. Para este autor, esse desenvolvimento da “razão ocidental” leva à depuração da cultura a que chamamos de modernidade. É com esse viés latouriano que usamos o termo modernidade neste artigo.

aqui é entender, portanto, que as fronteiras não existem fora da linguagem, que a chamada verdade apregoada pela modernidade é amiúde uma ficção e que a força que direciona os eventos é, na verdade, política (LATOURE, 2003; BECK, 2003).

Não esqueçamos que a mesma ciência que nos deu a quase inesgotável fonte de energia nuclear foi a mesma que nos deu Hiroshima, Nagasaki, Chernobil e Fukushima. A ciência ampliou nossa capacidade de ação, mas o espaço da ação não é mais o mesmo espaço das suas consequências (SANTOS, 2000, p.73).

Estamos presos, então, entre a opinião daqueles que “sustentam que a ciência é a solução dos nossos problemas, outros afirmam que é ela própria parte de nossos problemas” (SANTOS, 2000, p.73).

Este artigo não trata, porém, de rasgar os decretos epistêmicos vigentes ou instar que, na calada da noite, rebeldes e enfadonhamente, pichemos novos paradigmas nos muros para lembrar aos *homens de jaleco* que “O universo é mais shakespeariano do que newtoniano” (MORIN, 2005a, p.336). Até porque, mesmo as mentes mais herméticas da ciência, ainda que teimosamente, resistem às novíssimas epistemes da complexidade que se afastam da ideia unilinear de “moderno enquanto passagem regular do tempo” (LATOURE, 1994, p.15). Ou seja, mesmo estes “teimosos” gradualmente admitem que seus “objetos têm fronteiras cada vez menos definidas, são constituídos por anéis que se entrecruzam em teias complexas com os dos restantes objetos, a tal ponto que os objetos em si são menos reais que as relações entre eles” (SANTOS, 2000, p.73), mesmo que alguns deles continuem olhando para seus *objetos*² de estudo por um monóculo redutor ou fragmentador.

Trata-se, portanto, “não de regenerar o antigo universo encantado, mas um universo reunificado, porém complexo [...] um universo reanimado, em movimento, emanação, em transformação, em devir” (MORIN, 2005a, p.335) que nos permita interpretar novamente o homem como um ser natural. Assim, como nos instrui Santos (2000, p.111):

Um novo senso comum deverá ser construído a partir das representações mais inacabadas da modernidade ocidental: o princípio da comunidade, com suas duas dimensões (a solidariedade e a participação), e a racionalidade estético-expressiva (o prazer, a autoria e a artefactualidade discursiva).

Este novo modelo de senso comum - apontado por Santos - pode dar “firmeza e coesão à comunhão entre o ‘espírito humano’ e a multiplicidade manifestada do mundo natural (PEDRAS, 2004, p.125) e então, alçar o espírito em direção ao “todo, a infinitude que seja, a fim de pulverizar as sensações entre aqueles que se encontram isolados nas charnecas solitárias” (PEDRAS, 2004, p.209).

²“Objetos” aqui entendidos como os focos de estudos do cientistas. Optou-se por esse vocábulo para manter a redação que usa Santos (2000, p.73).

Para que possamos, enfim, propor a reunião do homem e da natureza, a proposta deste artigo é, primeiramente, compreender o conceito de natureza, para, depois, expor os elementos que divorciaram, desconectaram o homem da natureza, como se fosse ele separado dela, ratificando a concepção da existência de: Homem e Natureza, onde deveríamos ser/ler homem-natureza. Tentaremos mostrar que o lócus para esta desejada reconstrução-reconexão deva ser a escola, pois afinal é lá um dos locais privilegiados onde se reproduz a desconexão cartesiana dos saberes. Então será lá que, acreditamos, deva se dar a reconexão do indivíduo ao todo.

Passaremos agora à necessária explanação do conceito de natureza do qual trata este artigo, bem como o entendimento da separação ou desnaturalização do homem. A seguir exporemos como essa fragmentação pode ser repensada a partir da educação formal.

O homem separado da Natureza

Quando a natureza ainda era inteiramente natural, a sua diversificação era vista em estado puro. A ação do homem é um fator de diversificação da natureza, pois ele atribui valor a ela. Primeiro o homem cria, mas é subordinado e, depois, as invenções e as técnicas se multiplicam, bem como o poder de intervenção e, simultaneamente, se vai ampliando a parte da diversificação da natureza socialmente construída (SANTOS, 2006).

O que se busca é a ressignificação da natureza enquanto parte integrante e integradora do indivíduo e não mais como “os antigos que só falam da Natureza como uma coisa-em-si, independente e indiferente ao sujeito, mesmo porque o homem, e sua vida, inexistem separados do cosmo e tragédia” (PEDRAS, 2004, p.217).

Ora, se o homem é parte da Natureza o que faz a ela, faz a si mesmo ou, como nos diz Santos (2006, p.50) de forma mais elaborada: “Quando, através do trabalho, o homem exerce ação sobre a natureza, isto é, sobre o meio, ele muda a si mesmo, sua natureza íntima, ao mesmo tempo em que modifica a natureza externa.

Já enquanto “espécie gerada pela evolução, o homem é um produto da natureza” e ocorre que aquilo que, segundo a teoria da evolução, é “o mais nítido indício da adaptação, o crescimento da população, transformou-se, num sinal de desadaptação. Com isso, confirma-se a tese de que o homem está fora da natureza, pelo menos no que se refere a autoconsciência”. Basta que se verifique como o homem está “ocupando e explorando natureza na prática [...] está vivendo como se ele estivesse fora da natureza” (KESSELRING, 2000, p.164). Ou seja, em termos de autoconsciência ele parece estar fora da natureza. Mas na realidade objetiva não está.

É preciso que se compreenda, portanto, a ligação indissociável do homem e da natureza, bem como a historicidade da natureza, uma vez que ela é o lócus privilegiado onde transcorrem as ações humanas, como nos expõe Santos (2006, p.39):

No começo da história do homem, a configuração territorial é simplesmente o conjunto dos complexos naturais. À medida que a história vai fazendo-se, a configuração territorial é dada pelas obras dos homens: estradas, plantações, casas, depósitos, portos, fábricas, cidades etc; verdadeiras próteses. Cria-se uma configuração territorial que é cada vez mais o resultado de uma produção histórica e tende a uma negação da natureza natural, substituindo-a por uma natureza inteiramente humanizada. O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá.

Assim, uma nova concepção de natureza submerge acima do paradigma mecanicista e desagregador. Para esta nova visão, "natureza e sociedade não são mais os termos explicativos, mas, ao contrário, requerem uma explicação conjunta" (LATOURETTE, 1989, p. 108) e esse novo significado, essa "visão da totalidade e extrapolação do futuro poderiam se mostrar, como sendo condições necessárias para a sobrevivência" (KESSELRING, 2000, p.171) porque, afinal, a natureza é uma totalidade complexa e, conforme Morin (1988), o homem não é um ser isolado em relação a essa totalidade. Ele é um sistema aberto numa relação de dependência do ecossistema de que é parte. Logo, se a natureza se esgota, esgotamo-nos todos junto com ela.

Então, se ao se constituir, a humanidade constrói a sua economia organizando e tecnologicando suas práticas perante a natureza. Esta, por sua vez, se transforma a partir das práticas econômicas efetivadas pelos homens. E se constitui em uma cultura que deve ser "transmitida, ensinada, apreendida, quer dizer, reproduzida em cada novo indivíduo no seu período de aprendizagem para poder auto perpetuar-se e para perpetuar a alta complexidade social" (MORIN, 1988).

A partir disso, devemos, claro, entender agora esse fenômeno da reprodução cultural construída acerca da natureza. Para tanto, é mister nos atentarmos ao papel da escola na reprodução do modelo cultural aqui questionado, no que tange à interpretação das relações homens-natureza.

A fragmentação cartesiana na Educação Formal

Grades... Somente um carcereiro desempregado poderia ter ideia tal. Grades. Não há opções, não há escolhas: um desconhecido colocou os saberes obrigatórios dentro de uma grade; conhecimentos engradados (Rubem Alves, 2011).

Considerando-se a relação dialética entre objetivos e meios da educação, o currículo escolar situa-se na esfera dos meios. Dado que a ação humana busca produzir

determinados resultados ou efeitos na prática social, nas palavras de Saviani (2013, p.48) “os objetivos indicam os alvos da ação”. Então, a determinação dos objetivos se dá diante da consciência daquilo que nos falta, ou seja, os objetivos que orientam o trabalho educativo se referem ao que ainda não foi alcançado. E aquilo que é considerado falta ou carência na realidade existente envolve uma dimensão axiológica e política, pois pressupõe valores que indicam determinadas expectativas e/ou aspirações humanas (PASQUALINI, 2019).

Não negamos que foi o recorte cartesiano das ciências que propiciou o desenvolvimento original do pensamento científico, mas o problema daí resultante foi a perda da noção do quão formal e provisório é este recorte, além da sua dependência de mecanismos econômicos. Qual afirma Silva (2017, p.46):

[...] a organização do pensamento baseado em parcelas de disciplinaridade do conhecimento foi fruto das imposições da industrialização, que foi suscitada a partir de padrões econômicos capitalistas, e das revoluções industriais, pois, as indústrias precisavam, com premência, de especialistas que pudessem responder aos problemas e objetivos específicos instaurados nos processos de produção e de comercialização, que eram desenvolvidos naquele momento sócio-histórico.

Na medida em que se especializava, a sistematização do conhecimento já sugeria o abandono dos limites estabelecidos: pelo surgimento de novas disciplinas ou para pensar globalmente a complexidade (RAYNAUT, 2011). Assim, a evolução promovida em “decorrência desta fragmentação causou lacunas profundas na formação de profissionais, nas áreas mais variadas, que obtiveram um conhecimento compartimentalizado e desconectado” (ANDRADE et al, 2018, p.2).

Este limite cartesiano permanece nas escolas e basta uma simples olhadela nos currículos escolares para constatar os limites estabelecidos: fragmentados na fonte (disciplinas), distribuídos em compartimentos (aulas) e que, somadas as partes (ano letivo), têm-se a ilusão de que o conhecimento está formado. Mais cartesiano que isso, impossível!

Desse modo, o currículo escolar intenta conformar os antagonismos dos projetos de formação humana: de um lado eles (currículos) sugerem a conformação do indivíduo às relações de exploração e dominação vigentes no mundo do trabalho, na vida social; e, de outro, sugere (ao menos teoricamente) primar pela emancipação humana mediante a luta coletiva pela transformação e superação dessas relações (PASQUALINI, 2019).

Tão emparedada dentro de suas obrigações curriculares e/ou comerciais, a educação formal não tem espaço para o questionamento, à experimentação para além do legalmente exigido. “Tudo foi reduzido e simplificado, ocultado aquilo que não se

dava a simplificação e as coisas foram isoladas de seu meio e do seu observador” (MORIN, 2005a, p.334).

Assim, temos que o currículo é a expressão de uma intencionalidade educativa que se institui na relação escola-sociedade, colocando-se como mecanismo que deve conduzir a uma direção planejada para a formação dos estudantes. Uma educação que oferecesse ao indivíduo “instrumentos com que resistisse aos poderes do desenraizamento de que a civilização industrial a que filiamos está amplamente armada” (FREIRE, 1975, p.89).

Isso leva à constatação da função social contraditória da escola no processo de reprodução social e a demarcação do currículo como uma dimensão político-pedagógica, uma vez que “o conteúdo, o saber sistematizado, não interessa à pedagogia como tal” (SAVIANI, 2011, p.65), mas à medida que se faz meio a serviço de determinada intencionalidade referida à direção que se busca imprimir à formação do estudante.

A partir desta constatação, Saviani (2011, p.65) nos indaga:

[...] para ensinar é fundamental que se coloque inicialmente a seguinte pergunta: para que serve ensinar uma disciplina como geografia, história ou português aos alunos concretos com os quais se vai trabalhar? Em que essas disciplinas são relevantes para o progresso, para o avanço e para o desenvolvimento desses alunos?

Continuamente amparados nesta visão cartesiana, nossos currículos escolares levam à decomposição do pensamento e dos problemas em partes componentes, a razão legitimando a sua autonomia como divisora do mundo físico, o que pressupõe a divisibilidade infinita do objeto – totalidade divisível – e a ênfase nas suas partes em detrimento do todo (RIBEIRO; LOBATO; LIBERATO, 2010, p.30).

Já no século XIX, a revolução burguesa universalizou o ensino, visando retirar os homens da ignorância, instruindo-o para se integrar/sustentar uma sociedade urbana e industrial. Caberia ao Estado liberal e tradicional-desenvolvimentista criar as condições para que os indivíduos se apropriassem da racionalidade técnico-científica que estaria presente nos currículos escolares, garantindo a ordem e legitimando a ordem democrática burguesa, como sustentáculo do sistema (RIBEIRO, LOBATO, LIBERATO, 2010, p.32). Diante disso, nem o mais ingênuo dos educadores é capaz de negar que “os interesses sociais e econômicos que serviram de base para a atuação dos mais influentes especialistas em currículo não eram neutros nem fortuitos” (APPLE, 1982, p. 97) no que tange a defenderem aquela racionalidade burguesa.

De acordo com Ribeiro, Lobato e Liberato (2010, p.34):

Na Educação moderna, o que não é científico, calcado no cartesianismo e no mecanicismo, é desconsiderado. É uma Pedagogia induzida, behaviorista, a

qual se baseia na transmissão do conhecimento pelo professor e no acúmulo do mesmo pelos alunos. Enfatiza-se o conteúdo programático, com vistas a instruir uma futura mão-de-obra técnica para o mundo do trabalho – de acordo com a demanda e os interesses da sociedade desenvolvimentista capitalista. O erro é tido como algo ruim e deve ser evitado. O importante é o resultado eficiente, as notas, ou melhor, o produto final. A memorização mecânica, por intermédio de um ensino descontextualizado e pouco interativo, é o melhor caminho na instrução de sujeitos racionais, “pensantes” e “esclarecidos”.

Eis aí a primeira missão. Unir o que Descartes separou. Introduzir umas pitadas necessárias de *caos* nesta ordem curricular.

Vejam, o caos já se mostrou ao nosso conhecimento, ele é uma realidade. A mudança é uma realidade. Soffiati (2002) já afirmava que a única “constante” é a da mudança e que mesmo o tempo e o espaço estão colocados em perspectivas diferentes das do absolutismo cartesiano (MORAES, 1996).

Note-se que, durante a primeira metade do século XX, com o advento da física ou mecânica quântica e a proposição do Princípio das Incertezas³ por Heisenberg, o tão decantado e, até então, indefectível determinismo científico, foi posto em xeque diante da *possibilidade do caos e da incerteza* expostos pelo novo mundo quântico da ciência. Sendo possível, a partir das Incertezas de Heisenberg, concluir, como o fez Moraes (1996), que: a) Na mecânica quântica, o sujeito observador altera a natureza do objeto observado; b) Não há objetividade científica como conhecimento absoluto, uma vez que o rigor científico é limitado.

Se a dura ciência cartesiana que orienta nossos currículos viu-se assim encurralada pelo universo quântico, por que ainda propomos um ensino linear e homogêneo? Como bem formulou Morin (2019): “Não ensinamos a incerteza, o que é o ser humano, como se nossa identidade humana não fosse de nenhum interesse. As coisas mais importantes a saber não se ensinam”.

Apesar do que nos expõe a teoria quântica, contudo, a escola continua focada na física clássica, que é tão funcional e atrativa quanto uma máquina de escrever em nossos tempos: cumpre seu chato e antiquado papel. “A vida é possível porque é espontânea, criativa e não rígida e mecânica”, assim todos os sistemas científicos, de Darwin à teoria quântica, “esfacelam os principais conceitos da visão de mundo cartesiana e da mecânica newtoniana” associados à noção de absoluto, de elementar, de objetividade científica, de causalidade e da separação entre diversos elementos do mundo contemplados nas relações homem/sociedade/natureza. Isto faz com que

³O *princípio da incerteza* consiste num enunciado da mecânica quântica formulado em 1927 por Werner Heisenberg. Tal princípio estabelece um limite na precisão com que certos pares de propriedades de uma dada partícula física, conhecidas como variáveis complementares (tais como posição e momento linear), podem ser conhecidos. Em seu artigo de 1927, Heisenberg propõe que em nível quântico quanto menor for a incerteza na medida da posição de uma partícula, maior será a incerteza de seu momento linear e vice-versa (CHIBENI, 2005; MORAES, 1996).

nenhum daqueles conceitos “pudesse sobreviver às emergentes contribuições da física. O mundo passou a ser concebido em termos de movimento, fluxo de energia e processos de mudança”. (RIBEIRO; LOBATO; LIBERATO, 2010, p.35)

Desta forma se conclui que não foi a ciência que permaneceu estática, resistente às mudanças. Ela se provou mutável. Epistemes vêm e vão, paradigmas são substituídos com regularidade. A escola, contudo, se afastou dos anseios do discente. Simplesmente se manteve estática ou, no máximo, movendo-se a passos lentos diante de um mundo mutável e não homogêneo. Além disso, está se mostrando incapaz de superar o cartesianismo mecanicista no afã de formar os cientistas e pensadores do amanhã, ou melhor, do hoje.

A Escola como elemento da Mudança

Todo o progresso científico e mercadológico (que envolve transformações na relação homens/natureza) causou destruições identitárias e territoriais, como afirma Lévy (1999, p.42):

a evolução da técnica, o progresso da ciência, as turbulências geopolíticas e os elementos aleatórios dos mercados dissolvem os ofícios, pulverizam as comunidades, obrigam as regiões a se transformar, as pessoas a se deslocar, mudar de lugar, de país, de costumes e de língua. A desterritorialização muitas vezes fabrica e exclui ou rompe os laços sociais. Quase sempre confunde as identidades, pelo menos aquelas que fundavam sobre pertencimentos ou “raízes”. Resultam um terrível desajuste, uma imensa necessidade de coletivo, de laço, de reconhecimento e de identidade.

A reconstrução ou reconstituição destes elementos talvez seja a função mais importante hoje para a educação ou a pedagogia, se constituindo as escolas, desta forma, como lugares sociais “privilegiados para a reconstrução do coletivo, dos laços sociais rompidos, de reconhecimento e identificação social e cultural dos indivíduos” (FRANTZ, 2001, p.14).

Até porque, diante deste novo mundo quântico, múltiplo, sem limites fronteiriços entre os campos de conhecimento, foram postas em questão a ordem e o absoluto, abrindo espaço para o holístico, para o indivisível, para as interdependências complexas dos diversos sistemas vivos que compõem a realidade em seus diferentes níveis, mediante um processo de auto-eco-organização (MORIN, 1998). Ou seja, a realidade aponta para uma diversidade compreendida como uma grande rede de ligações dinâmicas, sendo esta composta de interconexões invisíveis que envolvem aspectos da biologia, da física, da psiquê, do social e os diversos elementos culturais (MORIN, 2005b).

Essa educação, apta aos novos tempos, não pode ser definida a partir de conceitos absolutos. Porque, no momento que o fazemos, ela voltaria a ser aquilo que

não se quer dela: estática. A única coisa que ela deve ser é mutável, adaptável. Que ela fuja do molde, evite ser de novo em alguma medida, cartesiana, mecânica.

A educação desses novos tempos, que Ribeiro, Lobato e Liberato (2010, p.37) denominam *pós-moderna*, é aquela que se caracteriza por ser

centrada no sujeito coletivo, se preocupa com o processo de assimilação e acomodação, como também com a construção do saber de forma dialógica e criativa. É uma Pedagogia contextualizada, recursiva, interdependente com o Universo e que, por conta disso, é vista como um sistema aberto. Essa noção de interdependência na Educação se calca nas interações entre os diversos elementos que a compõem, tais como as disciplinas, a sua direção e administração, os docentes, os discentes, a comunidade, os pais, os funcionários, dentre outros. E ainda, é uma Educação comprometida com a valorização das experiências vividas subjetivas dos sujeitos educandos e com a sua formação política e ética, tendo em vista os conflitos étnico-culturais, a autoconsciência ecológica e os princípios humanitários.

A educação é uma atividade humana e, como tal, “reflete a contradição existente no próprio homem e no conjunto da sociedade” (NASCIMENTO, 2000, p.10) e “desde o nascimento, não importa nossa condição socioeconômica ou o regime político sob o qual vivemos, o processo educacional atinge-nos por todos os meios e cerca-nos de todos os lados” (PILETTI, 1990, p.8), tornando-se, portanto, imprescindível que seja a própria escola o bastião da mudança

Desse modo, entendemos, como Ribeiro, Lobato e Liberato (2010, p. 38) que o alcance da consciência e da cidadania atravessa “indubitavelmente por uma Educação e uma ciência mais flexível e ética, o que proporciona a abertura de novos caminhos, na orientação do encontro comum e do pertencimento mútuo de todos os elementos que compõem a vida”.

Se pretendemos que as gerações vindouras sejam tão preparadas para a complexidade quanto os tempos exigirão, é preciso antes compreender a própria escola e os signos e significados que a partir dela constroem seu público, qual sejam, os estudantes.

O que se nota é que há uma separação entre o mundo significativo do estudante e o processo de ensino-aprendizagem na escola, *pari passu* ao modelo de ciência que tece a separação entre homens/sociedade/natureza, tal qual evidenciamos anteriormente. Como a escola parece ignorar que a construção do saber perpassa a sua relação com a própria plenitude da vida, o estudante perde a sua significação como instituição de construção social e cultural (PEREIRA, 2016; NAVARRO, 2005).

Como expõe Mendonça (2011, p. 352):

Hoje, a escola não está em sua função ativa na perspectiva anunciada, muito menos naquela em que se pauta pela emancipação humana. Há produção de sentidos, porém com conteúdos distantes de uma formação que realmente

desenvolva as capacidades humanizadoras dos sujeitos históricos, que os torne capazes de desenvolver uma percepção adequada do meio a sua volta e de, conscientemente, nele agir para transformá-lo e, com isso, transformar-se.

Antes que se possa ressignificar a escola, contudo, é preciso compreender o significado do paradigma atual:

Refletir sobre o papel social da escola a partir da ótica das juventudes é, sem dúvida, uma tarefa difícil, visto que abarca, dentre outras características, desde noções socialmente construídas e confirmadas ao longo da história até outras que encontram um melhor significado no campo dos desejos individuais, implicando diretamente, portanto, a observação ou o atendimento de anseios específicos (PEREIRA, 2016).

Em outros termos, a Escola que se arroga a pecha de moderna é exatamente isso: moderna. Mas no sentido que dava Latour à modernidade: no sentido de passagem do tempo, de aceleração, de ruptura, uma revolução do tempo que, quando se usam as palavras "moderno, modernização e modernidade" definimos, por contraste, um passado arcaico e estável (LATOURE, 1994, p. 15). Usamos as ferramentas gestadas pela própria modernidade, como um currículo escolar cartesiano, para curar os males gerados pela própria modernidade como, por exemplo, a degradação ambiental.

A modernidade não tomará modelos de outras épocas como sendo seus critérios de orientação: ela tem de extrair de si mesma a sua normatividade. A modernidade se auto-refere, sem a possibilidade de apelar para subterfúgios. Isso explica a suscetibilidade da sua autocompreensão, a dinâmica das tentativas de "afirmar-se", que seguem sem descanso até os nossos dias (HABERMAS, 2000, p. 12; MATOS e SANTOS, 2018).

Essa escola emparedada em seus limites formais e impositivos, como diz Alarcão, "tem de ser outra escola. A escola, como organização, tem de ser um sistema aberto, pensante e flexível" (2005, p.15) capaz de se adequar as mutações do mundo e preparar o aluno para ele. Este processo permanente seria uma das bases fundamentais da construção de um currículo não-dicotomizado, com os saberes religados entre si (MORIN, 2000), com os problemas e as realidades vividas pelos atores educacionais que o constroem, especialmente os integrantes das camadas menos privilegiadas, cujo primeiro passo deve ser, segundo Freire, expulsar a consciência opressora vivendo dentro da consciência oprimida (FREIRE, 2005, p.164). Ocorre que essa emancipação proposta por Freire, tem lugar na consciência do indivíduo e, por meio da práxis, "deve ocorrer materialmente na desconstrução da estruturas percebidas como opressivas" (FERNANDES, 2016, p.485).

Considerações Finais

Nosso objetivo neste artigo foi expor as incongruências do conceito de modernidade enquanto desenvolvimento linear e como tal concepção, além de apregoar uma pretensa supremacia humana sobre a natureza, entendida como serva da humanidade, também afetou os currículos escolares que reproduziram tal ideia mecanicista e limitadora.

Diante de tal constatação mecanicista, propomos neste texto que se estabeleça uma educação verdadeiramente libertadora, como propugnou Paulo Freire (2005, p.26), para que o indivíduo se engaje “cada vez mais no esforço de transformação da realidade concreta, objetiva”. Mas que, simultaneamente, compreenda a riqueza da multiplicidade dos indivíduos e ainda reconecte o homem à natureza como sendo seu justo lugar. Logo, não o situando como uma variável independente, apartada da equação do todo, mas como sendo parte inextricável da própria natureza.

Assim, propusemos à escola a função de conscientizar para esta plenitude da vida, renaturalizando esse novo “homem-natureza” que deva substituir o moderno “homem cá e a natureza lá”, isso significa que a escola deve educar para a vida. Permitindo ao indivíduo apreender as contradições do mundo natural e social, incorporando seus ecos na sua própria individualidade e na formação de sua subjetividade, humanizando o mundo e a si mesmo (FREIRE, 1975, p.39). Afinal, tudo que o homem faz à natureza, fará, também, a si mesmo. Assim, esta escola, dita moderna, já não nos serve, pois, como ensina Freinet (1998, p.19):

Esta escola já não prepara para a vida; não está voltada nem para o futuro, nem mesmo para o presente; obstina-se num passado que não volta [...]. [...] A Escola que não prepara para a vida, já não serve a vida; e é essa a sua definitiva e radical condenação [...].

Estendemos nosso raciocínio de que tudo que um homem faz à natureza, faz também a si mesmo, bem como a todos os outros homens. Logo, torna-se imperativo que também a escola dê menos a ênfase na competição individual e acentue o compartilhamento e a cooperação para ir além de um simples papel de repassadora de conteúdo, coisa que, por óbvio, hoje até um buscador de internet é capaz de fazer, quando acionado. Afinal, como afirma Marques (1996, p.14):

a educação se cumpre num diálogo de saberes, não em simples troca de informações, nem em mero assentimento acrítico a proposições alheias, mas na busca do entendimento compartilhado entre todos os que participam da mesma comunidade de vida, de trabalho, de uma comunidade discursiva de argumentação.

Não propusemos, contudo, que a escola abandone seu papel formativo de orientação da produção de saberes ou que ignore o contexto político, social, econômico e cultural no qual está inserida. Afinal como assevera Libâneo (1998, p.71):

A educação, para além de sua configuração como processo de desenvolvimento individual ou de mera relação interpessoal, insere-se no conjunto das relações sociais, econômicas, políticas, culturais que caracterizam uma sociedade (...) as funções da educação somente podem ser explicadas partindo da análise objetiva das relações sociais vigentes, das formas econômicas, dos interesses em jogo. Com base nesse entendimento, a prática educativa é sempre a expressão de uma determinada forma de organização das relações sociais na sociedade.

O que se propôs é que a escola adote uma postura como lócus formador de integração entre os homens-natureza. Que forme indivíduos aptos à cooperação entre si e com a natureza que, como defendemos, também se põe como um todo que integra/incorpora o próprio indivíduo. Que a escola permita, portanto, uma constante “reconstrução autotranscendente, em que se ampliam e se ressignificam os horizontes de sentido desde o significado que o sujeito a si mesmo atribui” (MARQUES, 1995, p.15 e 16). Que a escola permita desenvolverem “competências comunicativas, de capacidades criativas para análise de situações novas e modificáveis, capacidade de pensar e agir com horizontes mais amplos” (LIBÂNEO, 1998, p.20) para que, neste caminho, possa o indivíduo compreender-se e agir cōnscio de sua conexão ao todo.

Expressando-nos em outras palavras, poderíamos dizer, ratificando o Cacique Seattle:

*Isto sabemos.
todas as coisas estão ligadas
como o sangue
que une uma família...*

*Tudo o que acontece com a Terra,
acontece com os filhos e filhas da Terra.
O homem não tece a teia da vida;
ele é apenas um fio.
Tudo o que faz à teia,
ele faz a si mesmo.*

Ted Perry, inspirado na Carta do Cacique Seattle (1789-1866)

Referências

- ALARCÃO, I. **Professores Reflexivos em uma escola reflexiva**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- ALVES, R. **A pedagogia da travessia**. São Paulo: Folha de São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff1406201106.htm>. Acesso em: 09 nov. 2019.
- ANDRADE, D. F. Implementação da Educação Ambiental em escolas: uma reflexão. In: Fundação Universidade Federal do Rio Grande. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 4.out/nov/dez 2000.
- ANDRADE, C.C. et al. **A Fragmentação Do Conhecimento e suas implicações para a Educação e a Medicina**. Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. UTFPR - Ponta Grossa, 2018.
- APPLE, M. W. **Ideologia e currículo**. São Paulo: Brasiliense. 1982.
- BECK, U. The theory of reflexive modernization: problematic, hypotheses, and research program. **Theory, Culture and Society**, 20, 1, p. 1-33, 2003.
- CHIBENI, S.S. Certezas e incertezas sobre as relações de Heisenberg. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. vol.27 no.2 São Paulo Apr./June 2005, pp.181-192. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172005000200002&script=sci_arttext Acesso em: 09 nov. 2019.
- DESCARTES, R. **Discurso do Método**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- FERNANDES, S. Pedagogia crítica como práxis marxista humanista: perspectivas sobre solidariedade, opressão e revolução. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 37, n. 135, p. 481-496, Jun. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0101-73302016000200481&lng=en&nrm=iso&tIng=pt. Acesso em: 01 mai. 2020.
- FRANTZ, W. **Educação e cooperação**: práticas que se relacionam. Sociologias, Porto Alegre, ano 3, nº 6, jul/dez 2001, p. 242-264.
- FLEURY, L.C. **Cerrado para ser o quê?** Representações sociais e conflitos ambientais em torno do Parque Nacional das Emas, Goiás. **UFRGS**, 2008. Disponível em: <https://docplayer.com.br/4117307-Universidade-federal-do-rio-grande-do-sul-faculdade-de-ciencias-economicas-programa-de-pos-graduacao-em-desenvolvimento-rural-lorena-candido-fleury.html>. Acesso em: 05 jun. 2019.
- FREINET, C. **A educação pelo trabalho**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- FREIRE, P. (1975). **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GOETHE, J.W. **Fausto**. Universidade de Aveiro, 2003. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=2650. Acesso em: 09 nov. 2019
- GUERRA, I. **Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo**: sentidos e formas de uso. Estoril: Principia, 2006.
- INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>. Acesso em: 09 mai. 2019

JAPIASSÚ, H. Epistemologia e História das Ciências. In: **A Revolução Científica Moderna** - De Galileu a Newton. São Paulo: Editora Letras e Letras, 1997.

JOVCHELOVITCH, S. Vivendo a vida com os outros: intersubjetividade, espaço público e representações sociais. In: GUARESCHI, Pedrinho A.; JOVCHELOVITCH, S (Orgs.). **Textos em Representações Sociais**. 8a. ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 1995. p.63-85

KESSELRING, T. O Conceito de Natureza na História do Pensamento Ocidental. Revista **Episteme**, Porto Alegre, n.11. p.153-172. Jul/Dez, 2000.

LATOUR, B. Jamais fomos modernos. **Ensaio de Antropologia Simétrica**. Rio de Janeiro: Ed.34, 1994.

LATOUR, B. Is re-modernization occurring- and if so, how to prove it? A commentary on Ulrich Beck. **Theory, Culture and Society**, 20, 2, p. 35-48, 2003.

LATOUR, B. **Políticas da natureza**: como fazer ciência na democracia. São Paulo: Editora EDUSC, 2004.

LATOUR, B. Entrevista com Bruno Latour. Entrevista concedida a Marcelo Fiorini. **Revista Cult**, Seção Entrevistas, Maio/2010. Disponível em: <https://revistacult.uol.com.br/home/entrevista-bruno-latour>. Acesso em: 12 de dez. 2019

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**. Por uma antropologia do ciberespaço. 2ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

MARQUES, M. O. **A aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência**. Ijuí: Editora Unijuí, 1995.

MATOS, S. M. S; SANTOS, A. C. Modernidade e crise ambiental: das incertezas dos riscos à responsabilidade ética. **Trans/Form/Ação**, Marília, v.41, n.2, p.197-216, jun. 2018.

MENDONÇA, S. G. L. A Crise de Sentidos e Significados na Escola: a contribuição do olhar sociológico. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 31, n. 85, p. 341-357, 2011.

MORAES, M. C. B. **O paradigma educacional emergente**. 1996. 227f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 1996.

MORIN, E. **O paradigma perdido**: a natureza humana. 4. ed. Portugal: Publicações Europa-América, 1988.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Edição revista e modificada pelo autor. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 350p.

MORIN, E. Da complexidade da Natureza à natureza da complexidade. In: **A natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2005a.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10 ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2005b. 115p.

MORIN, E. **Seguimos com sonâmbulos e estamos indo rumo ao desastre**. Entrevista concedida a Úrsula Passos. Folha de São Paulo, 24 de Jun. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2019/06/seguimos-como-sonambulose-estamos-indo-rumo-ao-desastre-diz-edgar-morin.shtml>. Acesso em: 9 nov. 2019

NASCIMENTO, A. E. do; BARBOSA, J. P. **Trabalho**: história e tendências. São Paulo: Ática, 2000.

NAVARRO, K. M. **O Significado da Escola para o Jovem Estudante do Ensino Médio Noturno**. 2005. 109f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

NOVALIS, F. **Pólen**. São Paulo: Iluminuras, 1988. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=XQnvi1Ng80gC&printsec=frontcover&dq=%27Novalis%27&hl=&cd=1&source=gbs_api#v=onepage&q='Novalis'&f=false. Acesso em: 09 nov. 2019.

PASQUALINI, J. C. **Três teses histórico-críticas sobre o currículo escolar**. Educação e Pesquisa, São Paulo: v. 45, e214167, 2019.

PEDRAS, L. R. O fenômeno do todo da Natureza. In: **A totalidade encantada: natureza, ciência e arte em Alexander von Humbolt / Lúcia Ricotta Vilela Pinto Brando Pedras**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de História, 2004.

PEREIRA, B. P.; LOPES, R.E. Por que ir à Escola? Os sentidos atribuídos pelos jovens do ensino médio. **Educ. Real.**, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 193-216, mar. 2016.

PILETTI, N. **História da Educação no Brasil**. São Paulo: Ática, 1990.

RAYNAUT, C. Interdisciplinaridade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e à aplicação de conhecimentos. In: PHILIPPI, A.; SILVA NETO, A. J. (Eds.). **Interdisciplinaridade em Ciência, Tecnologia & Inovação**. Tamboré: Manole, 2011. p. 69-105.

RIBEIRO, W. C.; LOBATO, W.; LIBERATO, R. C. Paradigma Tradicional e Paradigma Emergente: Algumas Implicações na Educação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 27-42, abr. 2010.

SANTOS, M. **A Natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. 19. ed. Campinas: Autores Associados, 2013.

SILVA, C. L. Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar. In: MENDES, J. T. G; SILVA, C. L. **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sob a ótica multidisciplinar**. Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

SILVA, S. **A Aquisição de uma Formação Interdisciplinar e o Exercício do Pensamento Complexo: dois caminhos em busca da totalidade perdida e da “Cabeça Bem-Feita”**. Dissertação de Mestrado. Paranavaí: Universidade Estadual do Paraná, 2017.

SOFFIATI, A. Fundamentos filosóficos e históricos para o exercício da eco cidadania e da eco educação. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez. 2002, p.23-67

SANTOS, B. S. Da ciência moderna ao novo senso comum. In: **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. Vol 1. São Paulo: Cortez, 2000. p. 55-117.

SANTOS, B. S. Ecologia de Saberes In: **A Gramática do Tempo: para uma nova cultura política**. São Paulo: Cortez, 2006. (Coleção para um novo senso comum; v.4).

STENGERS, I. **A invenção das ciências modernas**. 1ª ed. São Paulo: Editora 34, 2002.

STENGERS, I. **No tempo das Catástrofes**. Resistir à Barbárie que se aproxima. São Paulo: Cosacnaify, 2015.

Sobre os autores:

Marcos André Pizzolatto- Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da UTFPR Campus Pato Branco E-mail: pizzolatto@gmail.com

Maria de Lourdes Bernartt- Doutora em Educação pela Unicamp. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Pato Branco. É membro do Centro de Pesquisa e Apoio ao Desenvolvimento Regional (CEPAD) e Docente do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional. E-mail: marialbernartt@gmail.com

Luiz Carlos Flávio- Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Pós-doutorando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional. Professor adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: lucaflavio@gmail.com