



MUDANÇAS CLIMÁTICAS: A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO E A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA.

LILLIAM ROSA PRADO SANTOS¹

RESUMO: Esse artigo apresenta resultados parciais da tese de doutorado desenvolvida pela autora com o objetivo de diálogos e contribuições para a pesquisa e ensino de climatologia. A abordagem das mudanças climáticas nos livros didáticos de geografia apresenta fragilidades conceituais e metodológicas que requerem reflexões e ações para sua devida contribuição. Dessa maneira, o artigo apresenta considerações sobre a produção do conhecimento acadêmico e a transposição didática de questões relacionada à climatologia, sobretudo, envolvendo a abordagem das mudanças climáticas. E finaliza expondo o quanto a Geografia é privilegiada em sua peculiar característica no trato da relação sociedade-natureza, e, portanto capaz de favorecer a associação entre o clima, os lugares e vida.

PALAVRAS-CHAVES: Mudanças climáticas, geografia, lugares, livro didático.

1- Introdução

Historicamente o livro didático sempre foi símbolo de verdade e sabedoria, o que representa para maioria das pessoas uma fonte de conhecimento. Essa expectativa implica em cuidados para que os livros possam de fato refletir esse ideal, sobretudo os livros didáticos em sua abrangência e ênfase na formação dos indivíduos. Nesse sentido, espera-se que a produção do conhecimento e sua devida transposição didática² inclua responsabilidade social e ambiental.

Além disso, o estudo dos conteúdos e contextos de produção dos livros didáticos compõe um universo de análise capaz de expor fragilidades e potencialidades o que os torna instrumentos e meios de análises oportunas a pesquisas acadêmicas, como é o caso dessa investigação que incide sobre os fenômenos e processos acerca das abordagens relacionadas às mudanças climáticas³ no contexto educacional.

¹ Geógrafa, (USP) Universidade de São Paulo, Especialista em Análise Ambiental (UFPR), Mestre em Educação (UFPR), Doutoranda - Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR). Autora e consultora de livros didáticos. E-mail: lilliamrosaprado@hotmail.com.

² O termo foi introduzido em 1975 pelo sociólogo Michel Verret e rediscutido por Yves Chevallard em 1985 em seu livro *La Transposition Didactique*, onde mostra as transposições que um saber sofre quando passa do campo científico para o campo escolar. Chevallard conceitua "Transposição Didática" como o trabalho de fabricar um objeto de ensino, ou seja, fazer um objeto de saber produzido pelo "sábio" (o cientista) ser objeto do saber escolar.

³ Atualmente, é possível afirmar que existe uma polissemia de definições e usos do termo mudanças climáticas. O termo foi apropriado para além das geociências, e inclui leituras e interpretações dos mais diversos atores e campo de conhecimento. Portanto, assume uma condição de objeto de disputa e rivalidades na confirmação de seu significados e argumentos dependendo do contexto levando o mesmo a arena de disputa de seu significado.



A importância de pesquisar a produção do conhecimento acerca das mudanças climáticas volta-se ao elo existente entre o processo educativo e o desenvolvimento ambiental. Partindo da premissa que a incerteza e a transformação são características indissociáveis dos fenômenos atmosféricos, torna-se elementar a necessidade de leituras e interpretações contextualizadas.

No entanto, a validação, credibilidade e genuinidade do conhecimento mostra-se cada vez mais restrito e às vezes até exclusivo de contextos acadêmicos, científicos⁴ e tecnológicos. Não se trata de negar a importância dessas dimensões, pois de fato nelas constam o delegado da humanidade em termos de acumulação histórica de saberes e técnicas. Mas é questionável sua presença de forma hegemônica ou quando associada a interesses que oprime, exclui ou marginaliza os que não podem ou não querem aderir as suas concepções.

Essa noção pode ser ilustrada quando são ignoradas ou subjugadas dimensões como a percepção ambiental ou saberes tradicionais⁵. A extinção de espectros sensíveis e intuitivos do olhar humano sobre o meio, bem como a desvalorização de saberes tradicionais não favorece aos almejados objetivos da educação que preza a igualdade, liberdade e autonomia dos sujeitos.

Portanto, tem-se uma submissão ideológica que promove uma pretensa governança⁶ global que projeta hierarquias centralizadas que comandam de cima para baixo o mundo de acordo com seus modelos e concepções (Boaventura et al 2005);(Veiga,2013). O exame dessa hierarquia e relação deflagra o quanto a reprodução “exógena” gera dicotomias culturais e epistêmica, entre o saber científico e os saberes tradicionais/alternativos/rivais/endógenos, que corrobora para perpetuar a ideia já muito ultrapassada de subdesenvolvimento.

Trata-se, portanto, de uma necessária contracultura no sentido de elevar os propósitos da produção do conhecimento científico as efetivas relações humanas em seus lugares de existência. Assim, a expectativa é de que haja repercussão no sistema de ensino tornando-o legível a compreensão da realidade vivenciada pelos sujeitos em seus contextos de existências – isto é, que vincule educação ao desenvolvimento e libertação os sujeitos e lugares. (FREIRE, 2008 e 2011), (DEMO,2000),(SEN,2000).

⁴ O conhecimento científico inclui aspectos políticos, ideológicos e econômicos. Não existe ciência neutra/pura.

⁵ Saberes tradicionais remete a “[...] grupos humanos diferenciados sob o ponto de vista cultural, que reproduzem historicamente seu modo de vida, de forma mais ou menos isolada, com base na cooperação social e relações próprias com a natureza” (DIEGUES; 2000, p. 27).

⁶ Governança global é uma expressão que se tornou popular nos anos 1990 para expressar a ideia de que, no cenário mundial, os Estados nacionais perderam autonomia e relevância discursos e ações de instituições multilaterais, organizações da sociedade civil, movimentos sociais globais, empresas multinacionais.



Há paralelamente a produção do conhecimento científico um panorama caótico de informações propagadas pelos meios de comunicação que influencia diretamente na produção dos livros didáticos. Dessa maneira o tema das mudanças climáticas apresenta distorções conceituais que não favorece distinguir, por exemplo, episódios meteorológicos extremos, desastres causados pela falta de infra-estrutura e mudanças cíclicas da natureza. Sob essa mesma perspectiva enchentes urbanas e a vida infeliz dos refugiados ambientais são atribuídas às mudanças climáticas, sem ponderações cabíveis. Assim, como não há clareza das escalas espaciais e temporais que permite, por exemplo, diferenciar flutuações, variações e mudanças climáticas.

Esse discurso veiculado de maneira massiva e com tom inquestionável nega ao sujeito a possibilidade de interpretar as informações e/ou a realidade partindo de suas condições específicas de existência e seus critérios de julgamento. A compreensão do significado do conhecimento estabelecido entre a produção científica envolvendo as mudanças climáticas e a correspondente transposição didática nos contextos educacionais volta-se a importância de saber ler o lugar para ler o mundo. Essa alternativa torna-se possível a medida a relação sociedade-natureza tenha reposicionamento nuclear para diálogos e investigações acerca dos temas ambientais.

2 - A abordagem das Mudanças Climáticas nos livros didáticos.

O conhecimento geográfico tem sido apontado, nas políticas públicas de educação, como capaz favorecer a descoberta do mundo, especialmente quando vinculado a análises contextualizadas e significativas para entender a realidade. Também, destaca-se pela vocação híbrida quando aborda a relação sociedade-natureza, e assim contribui para compreensão dos temas ambientais. São de fato, qualidades notáveis que precisam ser devidamente apropriadas para que a geografia possa ser explorada em toda sua potencialidade.

A peculiaridade geográfica no trato de objetos sociais e naturais atribui condições favoráveis ao movimento, aderência e diálogo com outros campos disciplinares e alinha-se a noção de coexistência e coevolução “que permite abertura de brechas nestas fronteiras fortemente blindadas, uma que vez que propõe a produzir novos sentidos acerca do ambiental...” (Souza-Lima, 2013 p.8). Dessa maneira, a epistemologia da geografia denota que a experiência intradisciplinar⁷ indica trilhas e pistas sobre o tratamento de objetos complexos, agregando e facilitando a produção do conhecimento ambiental.

⁷ Embate epistêmico dentro do campo, nesse caso, geográfico – especialmente considerando suas correntes e vertentes.



Portanto, o campo de conhecimento geográfico é essencial para compreensão dos fenômenos acerca das mudanças climáticas, porém não é o único. A clareza desse fato contribui para entender que o tema das mudanças climáticas compõe-se de maneira híbrida refere-se hoje a uma questão ambiental que demanda entender a atual geopolítica do mundo. Essa premissa implica numa releitura disciplinar com a intenção de torná-la, legível e apta as condições necessárias à emergência racionalidades que possam viabilizar a produção do conhecimento ambiental sob uma perspectiva sistêmica⁸, complexa⁹ e interdisciplinar¹⁰.

De acordo com (SANTOS, 2008) os livros didáticos de geografia ainda apresentam dicotomias entre sociedade-natureza, inviabilizando leituras sistêmicas da realidade. O que corrobora para tendência de abandono do objeto (espaço geográfico) e unidade de análise (relação sociedade-natureza). Vejamos alguns desdobramentos sobre esses aspectos que denunciam potencialidades e fragilidades diante a contribuição geográfica no processo de transposição do conhecimento científico ao contexto escolar

É notável, por exemplo, que a ênfase do estudo do lugar concentra-se nos livros didáticos do Ensino Fundamental I, sendo abandonado no Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Essa opção metodológica considera que o estudante deverá aprender o espaço geográfico de maneira concêntrica; isto é; nessa sequência: lugar, paisagem, região e território. No entanto, essas são categorias de um mesmo objeto, o espaço geográfico, composto de relações dialéticas, sistêmicas e dinâmicas. Essa fragmentação escalar inviabiliza a leitura dos fenômenos climáticos no tempo e no espaço sob perspectiva sistêmica.

É oportuno citar também que os livros didáticos estão imersos a contextos de alta competitividade comercial e submetidos a critérios de políticas públicas – o que demanda constantes atualizações, por vezes apressadas. A consequência é visível em alguns livros que reproduzem na íntegra reportagens publicadas nas mídias ou no aumento de números de páginas e até capítulo inteiros dedicados a descrever tópicos como: o efeito do aquecimento global, o aumento no buraco da camada de ozônio, o excesso de Co2 na

⁸ Considera-se a conceituação sobre a Teoria Geral dos Sistemas desenvolvida por Bertalanffy (1975) quando apresenta explicações sobre a grandeza, composição, classificação, funcionalidade, estabilidade e retroalimentação dos sistemas.

⁹ A noção de complexidade presente do pensamento de Morin busca superar os seguintes problemas inerentes ao paradigma cartesiano-newtoniano: a dicotomia entre sujeito e o objeto do conhecimento; a dispersão analítica e a perda da capacidade de integração; a descontextualização e ausência de intercomunicabilidade entre os fenômenos observados e entre as disciplinas; a redução da complexidade à simplificação, com exclusão de todos os elementos não-mensuráveis e imprevisíveis.

¹⁰ Por existir o entendimento de que são várias as interdisciplinaridades possíveis, concorda-se com Leis (2001, p.5) quando argumenta que procurar uma definição “final” para o conceito seria algo mais disciplinar que interdisciplinar: “na medida em que não existe uma definição única possível para este conceito, senão muitas, tantas quantas sejam as experiências interdisciplinares em curso no campo do conhecimento.



atmosfera, o degelo no Ártico e trechos sobre Conferências Internacionais sobre Mudanças climáticas. Tais abordagens culminam na responsabilização da humanidade, sem que haja o cuidado de contextualizar: quem, quando, como e onde.

O resultado dessa estruturação e escolha de conteúdos sobre as mudanças climáticas repercute no aumento quantitativo do tema das mudanças climáticas sob forma de apêndice, anexo, complemento como se fosse implantando um conteúdo “novo” desconectado de explicações precedentes sobre massas de ar ou tipos de chuvas.

A ausência da conexão entre os textos complementares sobre as mudanças climáticas e a abordagem nos capítulos destinados a climatologia, descaracterizam o conhecimento geográfico quando não favorece a compreensão da relação sociedade-natureza e ignora ou negligencia a oportunidade de reflexão e ação dos sujeitos em seus lugares de vivência.

No caso específico da climatologia, há livros didáticos que omitem pré-requisitos indispensáveis ao entendimento do sistema climático, tais como o conhecimento da dinâmica astrofísica, especialmente do sol e também a importância dos oceanos para explicar os regimes climáticos do Planeta. Nesse repertório, deveria estar incluso o estudo da paleoclimatologia que contribui para explicar a relação das eras glaciais e inter-glaciais da Terra e suas relações com as mudanças climáticas, bem aspectos geofísicos, como é o caso das atividades vulcânicas que são determinantes na composição dos gases presentes na atmosfera.

Diante ao exposto, omissões e/ou negligências conceituais e metodológicas não permitem a geografia ser explorada em toda sua potencialidade e acentua a repercussão de informações equivocadas. Assim, a abordagem da climatologia nos livros didáticos e conseqüentemente em muitas salas de aulas limita-se a reprodução de conteúdos desvinculados com os contextos de vivências e com excessivas reproduções de discursos carregados de modismo e tendências ideológicas proferidas por agentes multilaterais e meios de comunicação globalizado. A reprodução dos discursos sobre mudanças climáticas é agravada quando a climatologia limita-se aos estudos de classificação, tipologias e descrição do clima como um fenômeno estático, encarcerado e inacessível às relações com a vida cotidiana.

3. O clima e a vida: lugares e percepções

“Mandacaru quando ‘fulora’ na seca é o sinal que a chuva chega no sertão...” (Luiz Gonzaga, Xote das meninas)



Ao longo da história da humanidade o hábito de observar a natureza mais especificamente à dinâmica do tempo e do clima era parte do cotidiano. A chuva era motivo de festas e celebração pela chegada de boas colheitas e garantia de vida para as comunidades. Atualmente, isso se perdeu em grande parte do mundo, sobretudo em função do modo de vida urbano que se alastra pelo Planeta. Aquela sensação gostosa da chuva, que vem acompanhada de lembranças de momentos, de aconchego e contemplação da beleza da natureza está sendo substituídos pelo medo de enchente, deslizamento e sofrimento. Ironicamente, a ausência da chuva em períodos prolongados tem assombrado a população diante a escassez de água potável para manutenção da vida.

Essa relação paradoxal relacionado aos níveis de precipitação em todo Planeta tem sido manchete nos noticiários, que culminam no tema das mudanças climáticas. No entanto, há inúmeras situações com causas e consequências diferentes para explicar os fenômenos atmosféricos, que não devem ser desprezados.

A reprodução convencional e frequentemente superficial sobre as mudanças climáticas nos meios de comunicação agrava-se quando se infiltra no imaginário das pessoas, nos lugares e na produção do conhecimento escolar. Pois, nela são diluídos os parâmetros de avaliação e há prejuízos ao repertório de informações que deveria ajudar o sujeito a refletir sobre as condições específicas do seu lugar de vivência. O que impede manifestações autênticas de cada lugar para resolver desafios.

Essa vulnerabilidade perceptiva e desarranjo relacional elevam ainda mais a importância do ensino de climatologia. A oportunidade de perceber, vivenciar, observar suas experiências cotidianas e partindo dos lugares confere ao sujeito uma notável capacidade de reflexão e ação sobre sua vida, o lugar e o mundo – o que implica dizer numa amplitude de leitura da realidade que extrapola inclusive propósitos restritos de conteúdos curriculares. De qualquer maneira, essa premissa com relação à climatologia está explícita nos PCN de geografia desde 1988:

Ensinar como ocorrem e explorar a sua percepção empírica sobre a sucessão dos tipos de climas do lugar onde vive. A partir desses conhecimentos, discutir que muitos ditos populares sobre o tempo atmosférico são desprovidos de verdade. Outros, no entanto, revelam um tipo de observação empírica acumulada culturalmente que permite previsões em pequena escala. É possível trabalhar o tempo e o clima pela observação atenta dessa sucessão, mostrando que ela poderá garantir uma relativa previsibilidade. Assim, também garantir o reconhecimento da sucessão habitual das estações do ano como uma necessidade para a sociedade se organizar, tanto no plano da produção econômica como na vida prática do seu cotidiano. (BRASIL, PCN, 1998, p.61-62).

Não se trata de uma novidade. A geografia desde 1970, sobretudo com influencia fenomenológica e humanística (TUAN, 2012) vem valorizando a percepção e experiência



em seus estudos. A percepção manifestada pelos indivíduos que convivem com o determinado fenômeno, no tempo e no espaço representam uma importante dimensão para analisar e interpretar a realidade na perspectiva sujeito/lugar com o coletivo/todo. Essa possibilidade inerente aos estudos geográficos é determinante para o sujeito conhecer o clima, o lugar e a si mesmo em relações dialéticas. Além disso, observar e perceber não requer sofisticação tecnológica, recursos financeiros e habilidades especiais. Tampouco refere-se descrição inócua da paisagem. Trata-se de um privilegio e oportunidade geográfica que requer pratica e boa vontade, conforme destaca Kaercher

[...] desenvolver e treinar mais a capacidade de observação e descrição, habilidades que foram erroneamente confundidas como sinônimo de “Geografia Tradicional”, e, portanto, consideradas menores, e, saber pensar os fenômenos para além do visível, do sensório e do imediato. Tarefas nada fáceis. Como fazer? Praticando com os alunos e estudando! É trabalho, não é dom! (Kaercher, 2004, p. 233).

Nesse ponto, a valorização de práticas tradicionais de observação dos ciclos da natureza deve ser exaltada, inclusive nos espaços urbanos. A leitura de sinais da natureza como forma de entender a dinâmica climática constitui um traço importante do modo de vida, sobretudo para aqueles cuja produção depende fundamentalmente das atividades agropecuárias e, conseqüentemente, de condições climáticas que lhes favoreçam. Ao exaltar o olhar das pessoas e dos seus lugares de vivência, Aziz Nacib Ab´Saber, ensina como o conhecimento torna-se mais rico e interessante, assumindo seu potencial de transformação dos lugares e indivíduos

A ênfase paralela no conhecimento do mundo real, centralizado na área de vivência do aluno e seus familiares, para o reconhecimento do mundo físico, ecológico e cultural regional. Ou seja, no caso, de cada setor dos sertões secos do Nordeste. Na conjuntura particular da região semi-árida, as crianças – por necessidades de sobrevivência, práticas de natureza ecológica, educação familiar de cotidiano repetitivo – já possuem um razoável estoque de conhecimentos regionais. Da mesma forma que a maioria ou uma significativa parte de seus professores. No caso, tal como acontece com outras regiões rústicas, gente de fora conhece menos fatos pontuais sobre um determinado lugar do que os que nasceram e foram criados na própria região. (Ab´Saber p.52 IEA,1999)

O reconhecimento da importância do lugar assume papel essencial na percepção ambiental (SARTORI, 2000). Essa perspectiva aliada ao estudo do clima e aos saberes tradicionais reflete um mosaico de conhecimentos que contribui decisivamente para compreensão dos fenômenos atmosféricos, mas, sobretudo para entender e refletir sobre as condições de vida nos mais distintos lugares do mundo. Alguns trabalhos acadêmicos como (Folhes e Donald, 2007) apresentam detalhes da riqueza das observações empíricas dos



lugares de vivência associadas ao clima, mas também ressaltam dimensões culturais e simbólicas de valor inestimável.

A importância das “experiências” vai além da capacidade de percepção das evidências empíricas encontradas na natureza por parte dos “profetas das chuvas”. Seu conhecimento também proporciona um olhar rápido sobre o ponto de vista do sertanejo, bem como sobre a forma típica de interação do homem do sertão com a natureza. Certamente, as previsões populares não se limitam em tentar antever o sucesso ou fracasso da safra agrícola, na verdade, as profecias fornecem também um entendimento do vínculo desses indivíduos com o meio natural. Folhes e Donald (2007 p.10)

Ao destacar estudos com perspectivas de valorização dos saberes tradicionais, ampliam-se e aproximam-se diálogos e possibilidades de enaltecer a importância dos lugares diante aos desafios ambientais, em especial sobre o que diz respeito ao clima. Entender o poder e a força do lugar como categoria polivalente é indispensável na superação de desafios de ordem econômica, social, cultural e ambiental. O lugar enquanto ponte entre o indivíduo e o mundo, não se restringe aos limites, nem as fronteiras: “... os lugares são, pois, o mundo, que eles reproduzem de modos específicos, individuais, diversos. Eles são singulares, mas também são globais, manifestações da totalidade-mundo, na qual são formas particulares”. (SANTOS, 2004, p.112).

No entanto, o processo de homogeneização dos espaços, no contexto da globalização atual, tem gerado paralisias onde deveria haver ações e reflexões críticas e criativas que pudessem enfrentar situações problemas partindo dos lugares. Nesse movimento de tensão *local-global*, o lugar corresponde a possibilidade de resistências biofísicas e culturais contra processos de extinção de identidades e diversidades materiais e imateriais.

Além disso, o lugar é a categoria de espaço geográfico de maior proximidade e afinidade com a existência da humanidade (TUAN, 2012) constitui-se o ponto central da fundação histórica dos indivíduos e da sociedade, portanto, abriga valores e culturas que estão profundamente enraizados com o ambiente, pois reflete genuinamente o significado da relação sociedade-natureza. É no decorrer da vida, no cotidiano, no espaço vital, nos lugares que estão às perguntas e as respostas primordiais. Saber estar no mundo, requer antes saber estar no lugar – nesse sentido, o entendimento do que possa vir a ser mudanças climáticas tem como pré-requisito conhecer o lugar onde se vive – pela percepção, observação, experimentação, problematização e vivência. Essa capacidade, que é nata, tem sido oprimida e até negada pela intimidação e ignorância gerando silêncios e apatias na relação sujeito-meio.



Diante ao exposto, é salutar releituras científicas e revitalização dos saberes tradicionais rumo a ações e emoções vibrantes, criativas e originais que autorizem o sujeito a perceber, sentir, pensar e agir diante a sua realidade. Considerando o contexto escolar e a produção de livros didáticos é indispensável incluir os estudantes como parte desse conjunto social que pensa o mundo, partindo dos seus lugares de vivências.

4. Resultados preliminares indicam caminhos para continuação.

A produção do conhecimento acerca das mudanças climáticas precisa desenvolver condições de libertação dos dogmas/doutrinas proferidos em prol a re-leituras das múltiplas realidades para devida transposição didática. Para tanto, é preciso refletir, investigar e propor alternativas, ampliação e diversificação dos métodos, revisão dos objetos, fundamentos disciplinares e saberes tradicionais visando abertura aos diálogos entre as diferentes dimensões do conhecimento.

Nesse ponto é adequado ressaltar que manifestações divergentes sobre as causas-consequências acerca do tema das mudanças climáticas devem ser confrontadas de maneira democrática e respeitosa. A sociedade deve ter garantido o direito à pluralidade de idéias, hipóteses ou teorias favorecendo assim ao desenvolvimento de julgamentos e argumentos próprios. Partindo dessa abertura, a abordagem das mudanças climáticas poderá ganhar novas interpretações e posicionamentos.

O tema das mudanças climáticas refere-se hoje a um fenômeno ambiental, já que sua ocorrência na produção do conhecimento e discursos envolve aspectos biofísicos e sociais. Dessa maneira, a transposição didática deve reconhecer esse fenômeno com multifacetado, evitando aprisioná-lo em capítulos ou ainda reproduzir trechos que não favorece ao estudante identificar o tema como híbrido. A geografia tem importantes contribuições com a climatologia, e pode valorizar as especificidades do campo conduzindo o conhecimento de tal maneira que alcance o tema das mudanças climáticas, sem o propósito normativo de abrir um capítulo no livro didático, mas, sobretudo que reforce o quanto os fundamentos e métodos são importantes para a efetiva produção do conhecimento.

Assim, a valorização dos objetos, métodos e fundamentos geográficos vinculados aos diálogos disciplinares, saberes tradicionais e a inclusão da percepção ambiental podem caracterizar alternativas diante o pensar e agir diante ao tema das mudanças climáticas dentre tantos outros do campo ambiental. Essa composição ressalta a importância da relação sociedade-natureza e especificamente do sujeito-lugar, pois encaminha a



necessária percepção, observação, experiência, indagações, curiosidade, intuição e diálogos com as mais diversas formas de conhecimento presente no cotidiano.

Dessa maneira, é prioritário incluir e contemplar o desenvolvimento cognitivo, crítico, e reflexivo voltado à capacidade e habilidade dos indivíduos estabelecerem relações sociedade-natureza compatíveis com suas condições de existência. Nesse sentido, o fortalecimento dos lugares se dará pela ação local-global, potencializando e articulando interesses comuns com base em seus conhecimentos mais significativos e representativos. Os conteúdos devem estar subordinados a essa lógica. Assim ainda que ocorra a reprodução de textos inadequados nos livros didáticos, haverá chances de análises, inclusive sobre a educação que lhe é oferecida.

Essas considerações indicam que as questões ambientais nos livros didáticos devem favorecer o envolvimento dos sujeitos em seus contextos de vivências (lugares) por meio da sensibilização e participação com a intenção de possibilitar a (re) significação de valores na conformação de uma racionalidade sobre “ver e viver no mundo”. Portanto, inclui a preservação de identidades, culturas e hábitos, bem como quando coerente poderá emergir em transformações e mudança de comportamentos, atitudes que irá demandar do individual ao coletivo, do local ao global e vice-versa.

Além disso, o posicionamento nuclear da relação sociedade-natureza direciona as questões ambientais aos fundamentos das geociências e da história da humanidade. A gênese das relações que arquitetam os lugares e o mundo tal qual ele se mostra exige resgates históricos e profundos. A compreensão desse histórico atribui fundamentos que asseguram a existência e o lugar no sujeito no lugar e no mundo, e desse ponto é possível entrelaçar redes que conectam sociedade-natureza, sujeito-meio justificando abordagens sobre a interdependência dos sistemas e fenômenos físicos ou sociais. Só então, faz sentido afirmar que entender o clima significa entender suas condições locais para pensar e agir diante aos desafios, qualquer que seja a escala, local ou global.

De tal forma que podemos considerar que de fato o estudo do lugar apresenta-se como uma importante categoria de análise na produção do conhecimento ambiental. O reconhecimento do lugar repercute em no reconhecimento de si, do outro e do mundo, portanto da sua própria condição de existência. Quando os lugares são fortalecidos ampliam-se capacidades e virtudes no desenvolvimento de aprendizagens significativas na valorização de outros saberes, outras pessoas e outros lugares como parte igualmente importante na produção do conhecimento. Essa relação possível indica uma das muitas alternativas de ser e viver no mundo.



Assim, a climatologia renova-se e fortalece sua função associada ao objeto (espaço geográfico/lugar) e a unidade de análise nuclear da geografia (relação sociedade-natureza). Essas conexões ampliam-se a cada novo arranjo metodológico diante as múltiplas linguagens e campos de conhecimento como arte, música, literatura, os saberes tradicionais, os sentimentos, as histórias, as geografias e as infinitas possibilidades de produzir conhecimento. São caminhos que leva a conclusão de que ainda há muito a ser feito.

Referências Bibliográficas

AB'SÁBER, A.N. **Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida**. Dossiê nordeste seco. Instituto de Estudos Avançados (IEA) USP, 1999.

CHEVALLARD, Y. *La Transposition Didactique*. Grenoble: La Pensée sauvage, 1991.

BERTALANFFY, V. L. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia**, 1998, p.61-62

DEMO, P. **Educação e Conhecimento: relação necessária, insuficiente e controversa**. Petrópolis, RJ; Vozes, 2000.

DIEGUES, A.C. **S O mito moderno da natureza intocada / 3.a ed.** Hucitec - SP, 2000.

FOLHES, M. T., DONALD, N. **Previsões tradicionais de tempo e clima no Ceará: o conhecimento popular a serviço da ciência**. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 19, n. 2, p. 19-31, dez. 2007.

FLORIANI, D. **Conhecimento, meio ambiente e globalização**. Curitiba: Juruá, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

KAERCHER, N. A. **A geografia escolar na prática docente: a utopia e os obstáculos epistemológicos da Geografia Crítica**. São Paulo. 2004. 363f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

LEIS, H. R. “Para uma Reestruturação Interdisciplinar das Ciências Sociais”, *Ambiente & Sociedade*, Ano IV, No. 8 (2001).

MENDONÇA, F. e DANI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Ed Oficina de Textos, 2007.



MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

RAYNAUT, C.; ZANONI, M. Reflexões sobre princípios de uma prática interdisciplinar na pesquisa e no ensino superior. In: PHILIPPI JR., Arlindo; SILVA NETO, Antonio J. (editores). **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação**. Barueri-SP: Manoel, 2011.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. São Paulo: EDUSP, 2004.

SANTOS, L.R.P. **A abordagem ambiental dos livros didáticos de Geografia**. Dissertação de Mestrado – UFPR. Depto de Educação. 2008.

SARTORI, M. G. B. **Clima e percepção**. 2000. 488p. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SEN, Amartya Kumar. **Desenvolvimento como Liberdade**. Trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SOUSA SANTOS, Boaventura de. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. São Paulo: Cortez, 2006, p. 341-381

SOUZA-LIMA, J. E. **Conhecimento ambiental: indagações sobre o novo campo**. *Desenvolvimento e Meio Ambiente* (UFPR), Curitiba, 29, 07-24, 2014.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia. Um estudo da percepção e dos valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 2012.