

# Os usos e abusos das ciências naturais pela história ambiental: interdisciplinaridade, diagnósticos e reflexões

## The Uses and Abuses of Natural Sciences by Environmental History: Interdisciplinarity, Diagnostic and Reflections

---

**Roger Domenech Colacios**

Doutorando em História Social/FFLCH – USP

Bolsista FAPESP

Rua Arroio Grande, 516 – São Paulo/SP CEP: 04253-050

[rdcolacios@usp.br](mailto:rdcolacios@usp.br)

Recebido: 05 de agosto de 2013  
Aprovado: 10 de setembro de 2013

---

### **Resumo**

Este artigo propõe entender como os fatos científicos adentram no escopo conceitual utilizado pelo historiador ambiental, levando-se em conta os possíveis abusos, em duas matrizes de interpretação: a primeira chamamos de diagnóstico estrutural e a segunda de diagnóstico epistemológico. O foco principal é a questão do anacronismo, investigada em obras de três autores de renome nesta disciplina histórica. Exploramos aquilo que consideramos uma deficiência no arcabouço teórico e metodológico da história ambiental e promovemos uma aproximação maior com a história das ciências.

### **Palavras-chave**

história ambiental; ciências; interdisciplinaridade

### **Abstract**

This article intends to understand how scientific facts go into the environmental historian conceptual scope, considering possible abuses, by two interpretations: the first, we called structural diagnostic and the second, created by us, epistemological diagnostic. The main focus is the anachronism issue that it was investigated in works written by three renowned authors in environmental history. We assume and work on a lack in the methodological and theoretical outline of environmental history and we propose a larger approach to the history of science.

### **Keywords**

environmental history; sciences; interdisciplinarity

“Contudo, o material que um cientista **realmente** tem a sua disposição, suas leis, seus resultados experimentais, suas técnicas matemáticas, seus preconceitos epistemológicos, sua atitude com relação às consequências absurdas das teorias que aceita são, em muitas maneiras, indeterminados, ambíguos, e **nunca estão inteiramente separados do pano de fundo histórico** [...]”  
 (Paul Feyerabend, *Contra o Método*)<sup>1</sup>

Os saberes ambientais, compreendidos como a junção de diversos campos disciplinares que têm como epicentro de pesquisa e interpretação o meio ambiente, também chamada de “*epistemologia ambiental*”, envolvem uma trama de ciências naturais e humanas num jogo interdisciplinar. O conhecimento sobre o meio ambiente e sua definição seriam formados pela relação entre saberes oriundos de várias disciplinas. Esta proposta pode ser encontrada em textos de representantes da área ou em trabalhos mais amplos sobre os estudos ambientais, entre os quais duas matrizes se sobressaem<sup>2</sup>.

A primeira enxerga um sentido holístico na ideia de meio ambiente. Por isso, a proposta interdisciplinar deve ser compreendida a partir da complexidade do conceito e daí para as disciplinas científicas. Em sua crítica aos caminhos interdisciplinares dos saberes ambientais, Enrique Leff caracteriza a proposta como um diálogo entre as ciências naturais e as humanas, numa interação que tornaria complexos os conhecimentos já enraizados sobre a realidade (no caso, o ambiente), reorientando a racionalidade de cada uma das ciências em busca de um saber marcado pela diversidade de informações e em constante construção de seus fatos e afirmações. Portanto, dada à multiplicidade que constrói o que é o *ambiente*, os paradigmas estabelecidos seriam transformados e adaptados ao saber ambiental<sup>3</sup>. Leff parte de um centro (o meio ambiente) para atingir, modificar e reorientar o diálogo entre as ciências humanas e naturais.

<sup>1</sup> Feyerabend, Paul. *Contra o método* (São Paulo: Editora UNESP, 2007).

<sup>2</sup> Cf. Floriani, Dimas. “Disciplinaridade e construção interdisciplinar do saber ambiental,” *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 10 (2004): 33-37.

<sup>3</sup> Cf. Leff, Enrique. *Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo dos saberes* (Rio de Janeiro: Garamond, 2004).

Na segunda matriz temos a relação inversa àquela apontada por Leff (2004). A construção do saber ambiental deve partir das várias disciplinas do conhecimento científico em direção ao meio ambiente. Este, construído pelo diálogo entre as disciplinas e não o contrário, daria tons socioambientais à relação interdisciplinar existente. A postura holística em relação ao conceito cede lugar ao, embora ainda complexo, diálogo horizontal entre as disciplinas e os fenômenos ambientais. Nesta matriz, será o conhecimento dado de antemão que orientará o entendimento do que é *ambiente*. Como na matriz anterior, mantém-se a relação entre o saber adquirido e a constante construção de novos saberes, com o objetivo de aproximar as disciplinas de seu sentido temático e conceitual<sup>4</sup>. Será esta segunda matriz a preferencial nos estudos socioambientais e alguns representantes da história ambiental beberão desta fonte também<sup>5</sup>.

A interdisciplinaridade é uma das marcas metodológicas da história ambiental. Esta ferramenta favorece o intercâmbio em subáreas da história, como a econômica e a social, e com outras áreas das ciências humanas em geral, como a antropologia e a sociologia. E, principalmente, serve de impulso para o diálogo com outras áreas, especialmente, aquelas provenientes das ciências naturais. Estas auxiliariam o campo historiográfico em traçar os paralelos entre a natureza e a sociedade. Disciplinas como biologia, ecologia e física adentram o território do historiador numa tentativa de síntese das relações socioambientais. Iremos nos concentrar aqui somente na interdisciplinaridade envolvendo as ciências naturais.

O artigo está dividido em duas partes. Na primeira trataremos dos usos das ciências naturais pela história ambiental a partir de duas formas de análise deste conteúdo científico nesta área. A primeira é o que denominaremos *diagnóstico estrutural*, sendo esta uma crítica já encontrada em trabalhos de referência na historiografia ambiental, e a outra, o *diagnóstico epistemológico*, parte do exame da

---

<sup>4</sup> Cf. Floriani, *Disciplinaridade e construção interdisciplinar*, 2004.

<sup>5</sup> Toda a regra apresenta sua exceção. O historiador Jozimar Paes de Almeida da Universidade Estadual de Londrina apresenta em seus trabalhos uma aproximação com a primeira matriz, holística. Inclusive, recentemente foi lançado um capítulo seu sobre teoria da história ambiental. Cf. Almeida, J. P. "Questões Conceituais da História Ambiental," em Giannattasio, G. e Ivano, R. (orgs.). *Epistemologias da história: verdade, linguagem, realidade, interpretação e sentido na pós-modernidade* (Londrina: EDUEL, 2011), 241-264.

presença deste conjunto de conhecimentos científicos no corpo argumentativo do historiador ambiental. Na segunda parte do artigo analisamos os abusos que alguns historiadores fazem das ciências naturais. Questionamos principalmente os anacronismos cometidos pelos pesquisadores ao relacionar um conhecimento científico de um determinado período histórico a outro, provocando a noção de que os enunciados das ciências naturais estivessem alheios ao tempo.

Devido às proporções de um artigo, não abordaremos toda a produção da história ambiental. Em vez disso, optamos por selecionar algumas obras de três historiadores que podem ser considerados como marcos referenciais tanto para a pesquisa quanto para a questão teórico-metodológica desta área. São eles: Donald Worster <sup>6</sup>, William Cronon <sup>7</sup> e J. R. McNeill <sup>8</sup>, em livros referentes à história regional dos Estados Unidos da América (EUA) ou que tratam do contexto mundial.

## 1. Os usos

### 1.1. Diagnóstico estrutural

A análise dos usos das ciências naturais na história ambiental normalmente é realizada por um *diagnóstico estrutural*. Este tipo de exame leva em conta os encaixes dos fatos científicos na perspectiva do historiador ambiental. Um ponto de vista no qual aparecem as aproximações entre as disciplinas, como temas, fontes, conceitos e métodos, configurando uma espécie de diálogo interdisciplinar. Esta característica não é uma interpretação desconhecida pelos pesquisadores da área.

Temos sua identificação por José Augusto Drummond, em artigo de 1991, que define como um atributo da história ambiental ser um “[...] dialogo sistemático com quase todas as ciências naturais – inclusive as aplicadas – pertinentes ao entendimento dos quadros físicos e ecológicos das regiões estudadas”<sup>9</sup>. Uma conversa que não seria apenas protocolar, mas intensa, criando laços de dependência

<sup>6</sup> Worster, Donald. *Dust Bowl: the Southern Plains in the 1930s* (New York: Oxford University Press, 2004); \_\_\_\_\_, *Rivers of Empire: Water, Aridity, and the Growth of the American West* (New York: Oxford University Press, 1985).

<sup>7</sup> Cronon, W. *Changes in the Land: Indians, Colonists, and the Ecology of New England* (New York: Hill and Wang, 1988); \_\_\_\_\_, *Nature's Metropolis: Chicago and the Great West* (New York: W.W. Norton & Company, 1992).

<sup>8</sup> McNeill, J. R. *The Mountains of the Mediterranean World: an Environmental History* (Cambridge/UK: Cambridge University Press, 1992).

\_\_\_\_\_. *Something New Under the Sun: an Environmental History of the Twentieth-century World* (New York: W. W. Norton & Company, Ltd. 2000).

<sup>9</sup> Drummond, José Augusto. “A história ambiental: temas, fontes e linhas de pesquisa,” *Estudos Históricos*, 4, 8 (1991): 81.

profundos para os pesquisadores, na tentativa de compreender o funcionamento da natureza. Anteriormente a Drummond, um dos primeiros a escrever sobre esta função das ciências naturais para a história ambiental, na perspectiva de um diagnóstico estrutural, foi o historiador estadunidense Donald Worster, no artigo “*Para Fazer História Ambiental*”, publicado em 1988 e traduzido no Brasil em 1991<sup>10</sup>.

Nesse texto, de características introdutórias, Worster apresentou o que considerou os requisitos metodológicos necessários aos historiadores para a realização de estudos ambientais, entre eles o uso das ciências naturais. O autor entende que essa forma de conhecimento é uma “nova língua” a ser aprendida pelo historiador, mesmo que apenas utilizando algumas palavras desse complexo vocabulário. Como uma linguagem indispensável, as ciências naturais devem ser utilizadas por aqueles que pretendem, por exemplo, reconstruir paisagens do passado ou que necessitam do conhecimento ecológico para definir os ecossistemas nos quais suas análises estão centradas. As ciências modernas, em Worster, definiriam os alicerces do campo historiográfico. Entendemos que esta definição dada pelo autor balizará as interpretações posteriores sobre a utilização das ciências naturais pela história ambiental.

Os trabalhos de Verena Winiwarter, “*Abordagens sobre a História Ambiental: um guia de campo para seus conceitos*”<sup>11</sup> e de José Augusto Pádua “*As bases teóricas da História Ambiental*”<sup>12</sup>, também apresentam esse formato crítico. Ambos direcionam o olhar para os temas, objetos, conceitos e temporalidades que marcam as preocupações existentes entre as pesquisas em ciências naturais e a história ambiental. Sua escolha aqui em relação a demais autores que trataram da questão teórica se deve principalmente pelo caráter de síntese que apresentam em seus textos, das ferramentas metodológicas ou então dos conceitos utilizados<sup>13</sup>. O que nos permitiu uma perspectiva geral das

<sup>10</sup> Worster, Donald. “Para fazer história ambiental,” *Estudos Históricos*, 4, 8 (1991): 198-215.

<sup>11</sup> Winiwarter, Verena. “Abordagens sobre a história ambiental: um guia de campo para seus conceitos,” *Abordagens Geográficas*, 1, 1 (2010): 1-21.

<sup>12</sup> Pádua, J. A. “As bases teóricas da história ambiental,” *Estudos Avançados*, 24, 68 (2010): 81-101.

<sup>13</sup> Entre estes autores e seus textos, que direta ou indiretamente trataram desta questão, destacamos: Opie, John and Bailes, Kendall E. “Introduction: Critical Issues in Environmental History,” *Environmental Review*, 7, 1 (1983): 5-16; Cronon, William. “The Uses of Environmental History,” *Environmental History Review*, 17, 3 (1993): 1-22; Molina, Manuel Gonzales de. “La crisis de la modernidad historiográfica y el surgimiento de la historia ecológica,” en *Historia e meio ambiente, o impacto da*

possibilidades de ação interdisciplinar para o campo historiográfico. Além disso, indicaram que a utilização das ciências naturais entraria ali enquanto um encaixe teórico, metodológico e temático, em uma transposição dos enunciados e fatos científicos para a história ambiental. O edifício argumentativo do campo seria erguido pela junção das preocupações semelhantes entre ambos campos de conhecimento. Winiwarter e Pádua, no entanto, percorrem caminhos diferentes para esse diagnóstico.

Winiwarter objetiva propor aos historiadores ambientais uma metodologia para o uso dos conceitos das ciências naturais. O foco do texto está na escolha correta de um modelo científico e o uso adequado dos conceitos que este fornece ao historiador. A autora considera quatro paradigmas principais que tanto indicariam as áreas científicas que dominam o modelo quanto os temas gerais que podem ser encontrados na bibliografia especializada. São eles: 1) o paradigma toxicológico ou de poluição; 2) o paradigma do equilíbrio ecológico ameaçado, 3) o paradigma da economia de recursos ou entropia, e 4) o paradigma de convivialidade. A definição desses também acarreta os dados e as fontes que serão trabalhados, podendo assim o historiador “extrair as idéias básicas” de cada ciência conforme o caso ou tema específico<sup>14</sup>.

O impacto humano na natureza é o norteador dos quatro paradigmas de Winiwarter (2010) e conseqüentemente daquilo que a história ambiental deverá extrair das ciências naturais. Entretanto, para cada modelo proposto haveria conceitos próprios que facilitariam a compreensão dos problemas ambientais estudados. *Teorias ecológicas, ecologia das paisagens, metabolismo social*, por exemplo, entrariam no vocabulário do historiador ambiental, com as restrições e limites de cada conceito. No *diagnóstico estrutural* de Winiwarter, as aproximações entre os campos de conhecimento se dariam pelas possibilidades de transferência de informações e conceitos de que as ciências naturais poderiam dotar as análises históricas.

A noção de transferência também se encontra em Pádua (2010). A diferença está no nível de profundidade com que os fatos das ciências naturais entram no território do historiador. Seguindo o

---

*invasão europeia* (Coimbra: Centro de Estudos de Historia do Atlântico, 1999) e Carey, Mark. “Latin American Environmental History: Current Trends, Interdisciplinary Insights, and Future Directions,” *Environmental History*, 14, 2 (2009): 221-252.

<sup>14</sup> Winiwarter, *Abordagens sobre a história ambiental*, 8.

modelo metodológico de Worster (1991), o autor entende que os enunciados científicos transformam as bases teóricas do historiador ambiental. Os conceitos científicos alterariam pressupostos fundamentais da história, principalmente em relação ao tempo e ao espaço. Nesse sentido, Pádua em seu texto de 2010 afirma que a introdução de duas importantes mudanças epistemológicas nas ciências naturais - a expansão da cronologia humana e a relativização do espaço - teriam influenciado a história ambiental ao modificar o alcance destes dois fundamentos nas pesquisas.

A “ruptura dos marcos cronológicos” pelas ciências naturais levou o historiador a extrapolar sua perspectiva temporal. “A revolução cronológica nas ciências naturais [...]”, segundo Pádua, “[...] produziu grande impacto epistemológico nos historiadores ambientais, que vêm buscando metodologias que permitam investigar a história humana em um marco temporal mais amplo [...]”<sup>15</sup>. O que poderia ser considerado fora dos padrões, que estaria na “pré-história”, mediante o uso da temporalidade científica, está presente em escalas cada vez maiores nas pesquisas; milhares e milhões de anos fariam parte do recorte histórico. Portanto, ao tempo social do historiador é somado o tempo biológico do cientista, e os objetos estudados são inseridos na dimensão temporal daquilo que Pádua (2010) chamou de “grande escala”.

Vale a pena mencionar que Drummond, no artigo já citado, apresentou também a questão temporal como um dos marcos significativos desta história ambiental. Para ele haveria uma clara relação entre o “tempo geológico” e o “tempo social”, sendo que o pesquisador, ao utilizar esta relação temporal, propiciaria a entrada da natureza na sociedade como um fator importante, ao dar sentido ao que é a “cultura humana”. Um sentido que beira o determinismo natural, mas que o autor define como complexo demais para ser reduzido a esta questão.

O espaço também ganha tons diferenciados para Pádua. O cenário da história ambiental, a natureza, não seria estática nas concepções científicas contemporâneas, mas em constante movimento, compreendida como uma entidade dinâmica que não poderia ser definida em valores únicos, estáticos e universais. A natureza seria representada como “[...] algo em permanente construção e reconstrução ao

---

<sup>15</sup> Pádua, *As bases teóricas*, 88.

longo do tempo [...]”<sup>16</sup>. Dessa maneira, os referenciais estáveis da humanidade seriam revistos pelo pesquisador e reintroduzidos na natureza agora dinamizada. Neste ponto há a junção de tempo biológico e da natureza em movimento; ambos são utilizados em consonância pelo historiador ambiental para dar a necessária profundidade ao fenômeno socioambiental que está sob seu olhar.

O *diagnóstico estrutural* encaixa assim as ciências naturais na história ambiental. Dentro de nossa perspectiva de análise, entendemos que as balizas estão em Worster (1991), o mapeamento de suas bases estão nas reformulações teóricas de Pádua (2010) e em Winiwarter (2010) os temas, objetos e fontes constituem o edifício teórico-metodológico. A interdisciplinaridade nesses autores caracterizaria o papel de transferência de informações e conceitos, assinalando um diálogo entre disciplinas do conhecimento. Entretanto, os autores referidos tocam apenas superficialmente em um ponto chave dos usos das ciências naturais pela historiografia ambiental: seu sentido *epistemológico*.

## 1.2. Diagnóstico Epistemológico

Propomos aqui uma segunda forma de análise da utilização das ciências naturais pela história ambiental: o *diagnóstico epistemológico*. Esse viés analítico pretende compreender como o conhecimento científico é utilizado nos argumentos e na construção narrativa, diferenciando-se do anterior por procurar interpretar os sentidos dados pelos historiadores ambientais aos enunciados científicos e não o lugar em que esses aparecem nas estruturas. Avalia-se não as transferências, mas aquilo que é feito do diálogo entre ciências naturais e história ambiental.

Entendemos que existem dois níveis de interação entre ambas <sup>17</sup>. O primeiro nível é o *descritivo*, quando os enunciados científicos são utilizados ao apresentar uma paisagem, um ecossistema, um elemento da fauna e da flora, recursos hídricos ou então a configuração de mapas. O segundo, de caráter *explicativo*, ocorre quando os fatos das ciências são tratados como apoio de análises, argumentações,

<sup>16</sup> Pádua, *As bases teóricas*, 88.

<sup>17</sup> Ambos, como vimos, são indicados pelo diagnóstico estrutural; a diferença consiste na análise do sentido dado pelos historiadores ambientais ao enunciado científico e não, como no caso anterior, pelo valor *per se* do conhecimento das ciências naturais.

em sentido comparativo ou como os elementos naturais funcionam e como ferramenta conceitual, dando uma base de informações sobre a natureza e o meio ambiente.

Deve-se evidenciar que, apesar da interdisciplinaridade ser uma chave metodológica importante para a história ambiental, seu uso não segue uma fórmula precisa (mesmo com os esforços de Winiwarter e de Pádua em fazer esta proposta). É comum encontrarmos os dois níveis epistemológicos misturados em uma mesma pesquisa ou então completamente desvinculados um do outro<sup>18</sup>.

Essas diferenças apontadas na forma como os enunciados científicos são tratados marcam os trabalhos da historiografia ambiental em geral. Elas denotam a maneira como as ciências naturais são trazidas pelos pesquisadores, pois sua entrada depende da forma como o historiador enxerga a interdisciplinaridade em seu ofício. Chama a atenção no texto de Winiwarter a afirmação de que haveria dificuldade entre os historiadores ambientais em “[...] encontrar um quadro teórico consistente abrangendo as ciências naturais [...]”<sup>19</sup>. Esta dificuldade levaria a interpretações e usos particulares entre os pesquisadores. Utilizações que no geral seriam irrefletidas, ocasionando o que a autora considera como “referências anedóticas” aos fatos científicos<sup>20</sup>. Winiwarter infelizmente não desenvolve essa linha de argumentação, apenas toca na superfície do problema em algumas ocasiões de seu artigo.

Vejam os estes níveis epistemológicos a partir de três historiadores ambientais cujos trabalhos são referenciais na área: Donald Worster (1985; 2004), Willian Cronon (1988; 1992) e J. R. McNeill (1992; 2000). É necessário destacar que entre as narrativas presentes nos três não há grandes diferenças no trato descritivo ou explicativo das ciências naturais. A forma como utilizam os conhecimentos científicos segue uma tendência, que poderíamos classificar como uma historiografia do *impacto ambiental*. Buscam o mesmo caminho, ou seja, os argumentos mostram que nas relações entre sociedade e natureza o resultado é a degradação do meio ambiente.

---

<sup>18</sup> E em casos extremos, apesar dos apelos do autor em introduções, artigos e livros, as ciências naturais e toda a interdisciplinaridade não se apresentam no texto. Tais usos não serão tratados aqui.

<sup>19</sup> Winiwarter, *Abordagens sobre a história ambiental*, 2.

<sup>20</sup> Winiwarter, *Abordagens sobre a história ambiental*, 3.

No nível descritivo teremos a natureza, o meio ambiente e todos os elementos discutidos pelos historiadores ambientais, abrindo caminho aos argumentos políticos, sociológicos, antropológicos, econômicos. A descrição traz as ciências naturais em enunciados de características amplas, aquilo que é tido como conhecimento geral sobre determinado assunto científico. Neste sentido, estas são utilizadas sem a interferência das ciências humanas, são tratadas de forma “pura” na narrativa dos historiadores ambientais. J. R. McNeill em *“Something New Under the Sun”* (2000) descreve a atmosfera terrestre da seguinte maneira:

A atmosfera é uma película fina de gás que envolve a Terra. Com aproximadamente 100 quilômetros (60 milhas) de espessura, qualquer limite externo definido seria arbitrário devido ao seu desaparecimento gradual no espaço. O ar pesa em torno de 5 quadrilhões de toneladas, por volta de 0.0003 o peso dos oceanos: o que requer muito menos para poluir o ar do que os oceanos. O ar consiste em centenas de gases, mas dois são predominantes: nitrogênio (78%) e oxigênio (21%) [...] <sup>21</sup>.

Na sequência, McNeill mantém a descrição do que é a atmosfera terrestre, agora mesclando a informação com dados sobre os gases que contribuem para a poluição nessa camada do planeta e, por fim, ligando o conteúdo a uma discussão histórica (adentrando o nível explicativo). As ciências naturais estão no início da argumentação, como uma base de conhecimentos que, de forma segura, abre espaço para tratar a “natureza” pela economia, sociologia e história. Dessa maneira, não há a busca pela legitimação dos argumentos a partir deste conhecimento, mas este proporciona o fortalecimento das afirmações que serão feitas posteriormente pelo autor. Por exemplo, no caso em questão, a atmosfera, enquanto um fato científico, permite que as abordagens seguintes de McNeill sobre a poluição ganhem um sentido diferente daquele que haveria sem esta descrição inicial <sup>22</sup>.

Da mesma forma, no livro *“Dust Bowl”* (2004) de Donald Worster, há a caracterização das precipitações em alguns estados dos EUA na década de 1930: “[...] uma faixa horizontal do mapa, de Maryland e Virginia para o Missouri e Arkansas, marcando a área duramente atingida pela perda de

<sup>21</sup> “The atmosphere is the thin gaseous that surrounds the earth. It is about 100 kilometers (60 miles) thick, although any outer boundary is arbitrary because it shades off gradually into space. Its air weighs about 5 quadrillion tons, about 0.0003 the weight the oceans: hence it takes a lot less to pollute the air than it does the oceans. Air consists of thousands of gases, but two now predominate: nitrogen (78%) and oxygen (21%) [...]”. (McNeill, *Something New*, 51)

<sup>22</sup> Cf. McNeill, *Something New*.

colheitas, diminuição das reservas de água, e de renda incerta [...]”<sup>23</sup>. A natureza representada pelo regime de chuva monta a base para justificar o fenômeno do “*Dust Bowl*” (tempestades de poeira). Saindo da descrição científica para a análise social, Worster cria os parâmetros para suas argumentações posteriores. O autor, assim, fundamenta uma história ambiental em que a natureza é a protagonista de desastres, cuja causa vem da influência das atividades humanas. Em suas palavras:

Explicar o porquê destas tempestades ocorrerem requer uma excursão pela história das planícies e um entendimento da agricultura que se desenvolveu ali. Os “sujos anos trinta”, como foram chamados, ocorreu principalmente pelo trabalho do homem, não da natureza [...]”<sup>24</sup>.

Já Willian Cronon, em “*Nature’s Metropolis*” (1992), adota um procedimento semelhante ao de Worster. Na obra em questão, Cronon descreve as florestas de “White Pine”, na qual os madeireiros buscavam a matéria-prima que posteriormente seria enviada para Chicago. A paisagem neste autor, baseada em relatos de viajantes e estudos de especialistas do século XX, aparece no sentido de mostrar as características do ambiente entorno da cidade.

As pradarias foram um habitat que as pessoas sacrificaram para o progresso humano; as florestas do Norte foram outro. Ainda que Chicago estivesse no limite da campina, com pradarias e bosques de carvalho espalhados por centenas de milhas para oeste, o Lago Michigan dava fácil acesso a diversa e densamente florestada região que ficava a centenas de milhas ou mais para o Norte [...]”<sup>25</sup>.

A região descrita por Cronon reforça sua argumentação sobre a importância de Chicago, dada por suas condições de desenvolvimento e captação dos recursos naturais, junto à consequente comercialização para o restante dos EUA no século XIX. A existência de um meio ambiente tal como definido pelo autor possibilitou a infraestrutura urbana. A relação é simples, as florestas e as pradarias com aquelas características ecossistêmicas indicariam para Cronon a perspectiva de uma Chicago potencializada por esses elementos naturais. O autor, nesta obra de 1992, não está livre da análise

<sup>23</sup> “[...] A horizontal band on the map, from Maryland and Virginia to Missouri and Arkansas, marked the hardest hit area of wilting crops, shrinking ground-water supplies, and uncertain income [...]”. (Worster, *Dust Bowl*, 12-13)

<sup>24</sup> “Explaining why those storms occurred requires an excursion into the history of the plains and an understanding of the agriculture that evolved there. For the ‘dirty thirties’, as they were called, were primarily the work of man, not nature [...]”. (Worster, *Dust Bowl*, 13)

<sup>25</sup> “The tallgrass prairie was one habitat that people sacrificed to human progress; the north woods was another. Although Chicago itself was at the edge of the grassland, with prairie and scattered oak-hickory groves stretching for hundreds of miles to its west, Lake Michigan gave it easy access to the very different, densely forested country lying a hundred or more miles to the north [...]”. (Cronon, *Nature’s Metropolis*, 151)

científica nessa descrição em que utiliza as definioes da biologia, ecologia e geografia para reforçar esta proposta de história ambiental da cidade de Chicago.

No nível descritivo, a “história das paisagens” foge à regra da “pureza” na narrativa científica que vimos até agora. Os autores comumente mesclam ao vocabulário das ciências humanas os conceitos básicos das ciências naturais, beirando o nível explicativo. Para J. R. McNeill, em “*The Mountains of Mediterranean World*” (1992), o olhar do pesquisador que analisa as paisagens deve ser acrescido da visão apurada dos especialistas para completar a informação falha de fontes do passado ou do próprio pesquisador: “[...] Com esse conjunto de evidências incompletas e defeituosas, e com a ajuda de geraoes de geógrafos, botânicos, ecólogos, palinologistas, antropólogos, e outros, tentei reconstruir a história da paisagem”<sup>26</sup>. Assim, somando-se a junção de vários ramos do conhecimento, McNeill monta a paisagem da região dos Montes Pindos no Mediterrâneo:

[...] Na região do Pindo a evidência de uma rápida deterioração da paisagem nos tempos modernos é muito forte. Com o crescimento da população, a ascensão de uma economia de mercado dentro dos domínios de Ali Pasha, e o sistema de redes mais amplas de mercado, foram combinadas para produzir mudanas rápidas entre 1800 e 1870. A intensificação da pastagem e da coleta, juntamente com a agricultura tornaram-se instáveis por uma política violenta, levando ao desmatamento acelerado e a erosão do solo. A pressão sobre as florestas continuaram, aos trancos e barrancos, até depois de 1950. Erosão do solo rápida persistiu até a maioria dos assentamentos no Pindo tornarem-se aldeias-escudo nos anos 1970.<sup>27</sup>

A construção da paisagem de McNeill (1992) ocorre pelos vários elementos que possibilitam marcar as mudanas em sua composição. No caso dos Montes Pindos, a variação social e econmica no período contemporâneo permitiu ao autor inferir o impacto ambiental dessas variantes. Isto ocorre pelas as indicaoes fornecidas através da descrição científica do aumento do desflorestamento e nas alteraoes do solo, seja na cobertura vegetal ou então no crescimento das áreas com erosão. Assim, a paisagem na história ambiental é o misto entre aspectos humanos e naturais, numa relação direta entre

<sup>26</sup> “[...] With this array of incomplete and faulty evidence, and the help of generations of geographers, botanists, ecologists, palynologists, anthropologists, and others, I have tried to reconstruct landscape history”. (McNeill, *The Mountains of*, 286)

<sup>27</sup> “[...] In the Pindus the evidence for rapid landscape deterioration in modern time is very strong. Population growth, the rise of a market economy within the domains of Ali Pasha, and the linkup system to wider market networks combined to produce rapid changes between 1800 and 1870. Intensified grazing and gathering, together with agriculture made unstable by political violence, led to accelerated deforestation and soil erosion. Pressure on forests continued, in fits and starts, until after 1950. Rapid soil erosion persisted until most Pindus settlements became shell villages in the 1970s”. (McNeill, *The Mountains of*, 292)

ambos os tipos de conhecimento. No caso de McNeill, o diálogo direto com as ciências naturais na análise da paisagem o diferencia do restante do nível descritivo de uso das mesmas, aproximando-o do nível explicativo.

O diálogo direto entre as ciências humanas e as naturais é prática comum no nível explicativo. Se na descrição de uma paisagem o historiador utiliza as ciências naturais como um conteúdo que, junto às humanidades, define suas características biológicas, sociais, econômicas e físicas, no nível explicativo isso não ocorrerá. Neste, o argumento histórico será reforçado pelos enunciados das ciências naturais. A afirmação científica, tomada neste nível como um elemento puramente racional (científico), sem questionamentos que possam vir a mudar seu sentido, servirá como apoio tanto ao fortalecer a análise dos historiadores quanto para criar uma base científica de informações sobre a natureza. Aquilo que precisa ser explicado é o que se encaminha para a controvérsia, para a possível disputa com outros pesquisadores, já o racional, como disse o filósofo das ciências Bruno Latour: “[...] não precisa de explicação alguma [...]”<sup>28</sup>. Desta forma, ao utilizar o fato científico, o pesquisador pretende incluir em sua análise a certeza, que seria proveniente deste ramo do conhecimento.

McNeill, agora retomado em seu livro *“Something New Under the Sun”* (2000), mesclará as afirmações históricas com dados científicos, trazendo o âmbito epistemológico, ao explicar como a poluição atmosférica, em diferentes momentos da história, foi gerada pelas atividades humanas. A abertura dada pelas ciências naturais, que tratamos no nível descritivo, possibilitou a McNeill elucidar pela dimensão científica o que é a atmosfera. Dessa forma, o autor encaminha seu argumento principal, sobre o impacto humano causado neste ambiente, para o excesso das emissões de dióxido de carbono e do dióxido sulfúrico, e também no aumento ou diminuição da camada de ozônio causado pelas sociedades: “No século XX, a ação humana colocou mais gases na atmosfera. Queima de combustíveis

---

<sup>28</sup> Latour, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora* (São Paulo: Editora UNESP, 2000), 301.

fósseis, fundição de metal, e incineração de resíduos lançaram milhares de toneladas de metais potencialmente tóxicos no ar na forma de poeira [...]”<sup>29</sup>.

Ao fazer referência à poluição no contemporâneo, McNeill traz a informação científica como um fator explicativo de suas causas. Portanto, o fato científico fortalece o argumento histórico por ser neutro e não apresentar no enunciado questionamentos que possam colocar em dúvida o argumento do autor. Mesmo ao considerar que

“esgotamento de nutrientes, especialmente de nitrogênio e fósforo, limita o crescimento das plantas e, conseqüentemente, o rendimento das culturas. A história da agricultura é uma luta contra esse fato. Culturas específicas, se cultivadas repetidamente (por exemplo, açúcar, algodão e milho), drena os nutrientes peculiares dos solos [...]”<sup>30</sup>,

o autor faz das análises científicas sobre a química do solo um argumento para explicar a essência da história da agricultura. O fortalecimento argumentativo é a principal função das ciências naturais; elas explicam o meio ambiente que o historiador ambiental quer analisar.

Em “*Rivers of Empire*” (1985), Donald Worster relaciona o sistema de irrigação das áreas cultivadas de “Imperial City” ao volume de água do rio Colorado, uma ligação que daria a dimensão da obra humana em torno do rio, já que sua drenagem teria que atender a toda necessidade da região. O tamanho do rio, de acordo com a medição realizada por cientistas, torna concreto o argumento de Worster sobre a magnitude da interferência humana no meio ambiente. Somente houve a possibilidade da construção de uma economia e sociedade, tal como esboçada pelo autor, devido à imensa quantidade de água vertida pelo rio, somada à capacidade humana em utilizar isto em seu benefício.

[...] Em um ano três milhões acres de água veio do Rio Colorado através de canais do vale. Ainda era muito carregada de sedimentos, mas agora o sedimento estava sob melhor controle. Sessenta dragas, operadas incessantemente por mais de mil homens,

<sup>29</sup> “In the twentieth century, human action put more than gases into the atmosphere. Fossil fuel burning, metal smelting, and waste incineration released thousands of tons of potentially toxic metals into the air as dust [...]”. (McNeill, *Something New*, 54)

<sup>30</sup> “Nutrient depletion, especially of nitrogen and phosphorous, limits plant growth and hence crop yields. The history of agriculture is a struggle against this fact. Particular crops, if grown repeatedly (such as sugar, cotton, and maize), drain soils of specific nutrients [...]”. (McNeill, *Something New*, 23)

impediu a asfixia do sistema, embora o custo de manutenção fosse alta - meio milhão de dólares por ano [...] <sup>31</sup>

O rio Colorado é o centro da análise de Worster. Seu protagonismo é explicado cientificamente e inserido na narrativa histórica como um fator que baliza os demais dados e informações trazidos. Somente tratar do sistema de drenagem e de irrigação não permitiria ao autor mostrar a interação humana com um ambiente natural que o mesmo considera como “stupendous” <sup>32</sup>. Worster precisa dos fatos científicos hidrográficos para que seu ponto de vista sobre a natureza esteja fincado em bases seguras. Explicar não somente aquilo que os seres humanos fizeram do rio, mas, principalmente, ter como fonte segura de informações aquilo que os cientistas naturais dizem sobre ele. Estes elementos juntos trazem a importância do rio para a história ambiental de Worster: “[...] O domínio do incrível Colorado poderia ser outra forma de ganhar o Oeste, e nesta vitória o velho Oeste estaria irremediavelmente perdido” <sup>33</sup>. E dessa forma, segundo a perspectiva do autor potencializada pelos fatos científicos, o rio Colorado tem seu papel fundamental na história dos EUA.

Tanto J. R. McNeill (1992; 2000) quanto Donald Worster (1985; 2004) utilizam os fatos e enunciados científicos em seus trabalhos; trazem as afirmações gerais sobre um determinado objeto científico e explicam o rio ou então os mecanismos de funcionamento da poluição atmosférica. Willian Cronon (1988; 1992) trata as fontes das ciências naturais de forma diferente. Pelo diagnóstico epistemológico podemos perceber que o autor recorre de maneira mais constante aos conceitos científicos como ferramentas explicativas. Ecossistemas, consequências e mudanças ecológicas, nomenclatura científica da fauna e da flora entre outros, são constantes em seus textos. O autor, em “*Changes in the Land*” (1988), explica o processo de alteração na paisagem de New England em termos ecológicos e econômicos.

<sup>31</sup> “[...] In a year's time 3 million acre-feet of water came from the Colorado River through the valley's canals. It was still heavily laden with sediment, but now the sediment was under better control. Sixty dredges, operated unceasingly by over a thousand men, prevented it from choking the system, though the cost of that maintenance was high – a half-million dollar annually [...]”. (Worster, *Rivers of Empire*, 200-201)

<sup>32</sup> Cf. Worster, *Rivers of Empire*, 1985.

<sup>33</sup> “[...] The mastery of the awesome Colorado would be another form of winning the West, and in that winning an old West would be irretrievably lost”. (Worster, *Rivers of Empire*, 194)

O processo no qual os colonos (assim como os índios) trouxeram os **ecossistemas** da Nova Inglaterra para relações de mercado, não foi nem instantâneo e nem contínuo. Só porque os primeiros exploradores ingleses olharam a costa da Nova Inglaterra a partir de suas mercadorias não significa que suas percepções tiveram **consequências ecológicas** imediatas [...] <sup>34</sup>.

O conceito científico de ecossistemas está ligado ao de mercado, e a noção de consequências ecológicas ao de commodities. A relação entre ambas é dada pela capacidade das ciências naturais de definir a natureza *em si* e das humanas de determinar sua *representação social*. Para Cronon, os conceitos científicos respondem pelo fator natureza. Nesse sentido, o meio ambiente é explicado pelo uso desses conceitos, havendo a separação clara pelo autor entre o que é do domínio dos cientistas e aquilo que os historiadores podem dizer. O autor mantém esse caminho em outros trabalhos, como em “*Nature’s Metropolis*” (1992), que apresenta a mesma relação entre economia e ecologia:

[...] A relação de Chicago com o pinheiro branco foi extremamente intrincada, emergindo das forças **ecológicas** e **econômicas** que por um breve tempo tinha vindo junto em um mercado único, uma geografia única. As tensões nesse **mercado** e a geografia finalmente destruíram o distante **ecossistema** que tinha ajudado a criá-los - mas aí já não importava mais [...] <sup>35</sup>.

Em sua história ecológica, como o próprio Cronon (1988; 1992) fez menção em introduções de seus livros, essa separação entre conceitos científicos e conceitos das humanidades marca a narrativa (CRONON, 1988). Podemos identificar aqui uma divergência com relação aos dois outros autores que citamos. Nem Worster (1985; 2004) e nem McNeill (1992; 2000) promovem esse tipo de divisão. Ambos costuram no texto as duas matrizes, indicando que não haveria uma voz para as coisas da natureza e outra para a sociedade. Nestes pesquisadores, os dois elementos, formariam um todo socioambiental. Essa diferença no trato das ciências naturais no nível explicativo não modifica o horizonte de utilização desse conhecimento.

<sup>34</sup> “The process whereby colonists (as well as Indians) linked New England ecosystems to Market relationships was neither instantaneous nor continuous. Just because the earliest English explorers perceived the New England coast in terms of its commodities does not mean that their perceptions had immediate ecological consequences [...]”. (Cronon, *Changes in the Land*, 167) (Grifo Nosso)

<sup>35</sup> “[...] Chicago’s relationship to the White pines had been exceedingly intricate, emerging from ecological and economic forces that for a brief time had come together into a single market, a single geography. The tensions in that market and that geography finally destroyed the distant ecosystem which had helped create them – but by then it no longer mattered [...]”. (Cronon, *Nature’s Metropolis*, 206) (grifo nosso)

Podemos concluir, ao rever os três autores, seja pelo viés descritivo ou seja pelo explicativo, que o olhar epistemológico revela a possibilidade do diálogo objetivo. Diálogo no sentido estrutural, no qual as ciencias naturais participariam das pesquisas e argumentos dos historiadores ambientais. Assim, junto às outras disciplinas das humanidades, comporiam um jogo interdisciplinar. No qual, ambas as matrizes de saberes são equilibradas para a compreensão do que é meio ambiente e, principalmente, do impacto ambiental causado pela interação entre sociedade e natureza. Quando percebido sob a análise epistemológica, temos estas ciencias atuando como suporte argumentativo concreto. As posições adotadas pelos autores implicam o uso das ciencias naturais para o fortalecimento e apoio de suas análises históricas.

Este tipo de conhecimento, então, entra com o peso da cientificidade, da lógica e da racionalidade dos fatos sobre a natureza. Este diálogo apontaria para aquilo que os autores do diagnostico estrutural inferem ou propõem sobre a interdisciplinaridade na história ambiental, mas há uma assimetria, uma subordinação de conteúdos da biologia, da física, da ecologia, da meteorologia etc.. Talvez aí residam as “referências anedóticas” de que nos fala Winiwarter (2010). Por fim, essa assimetria nas relações interdisciplinares gera uma série de abusos da história ambiental para com os conceitos, fatos e enunciados das ciencias naturais.

## 2. Os abusos

Não encontrar um quadro teórico consistente nas ciencias naturais, como nos disse Winiwarter (2010), seria um empecilho para uma crítica mais apurada dos fatos científicos pela história ambiental? No artigo de 1991, Donald Worster faz menção ao conceito de *paradigmas científicos*, e o expõe como um elemento a ser discutido pelos historiadores ambientais. O autor procura, embora brevemente, articular a noção paradigmática desenvolvida por Thomas Kuhn<sup>36</sup>, em 1968, com o processo de construção social dos fatos científicos que se apresenta ao longo da história das ciencias. Para ele, Kuhn teria inserido os cientistas em modelos epistemológicos que determinariam o funcionamento da natureza, havendo a sucessão entre novas e velhas formas de compreender o mundo natural.

<sup>36</sup> Kuhn, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas* (São Paulo: Perspectiva, 2006).

Segundo Worster, seria ingênuo acreditar que as ciências poderiam compreender os mecanismos da natureza ou mesmo atingir verdades absolutas sobre o mundo natural. A ciência, no entanto, seria uma “maneira superior de chegar à verdade” de “criar poder sobre a natureza”, ainda que moldada socialmente<sup>37</sup>. Worster indica, assim, que os fatos científicos são relativos e que têm uma relevância para a história ambiental devido à representatividade que esses tiveram nos impactos ambientais. A interpretação do autor para esta perspectiva da filosofia e da história das ciências está alinhada com os usos que a história ambiental faz dos fatos e enunciados científicos. Um diálogo temático e conceitual, como apontado anteriormente.

Entretanto, a utilização das ciências naturais pela história ambiental, apesar de balizada nos indicativos de uma postura crítica aos conceitos e fatos levados para as pesquisas no diálogo interdisciplinar, acaba pautada no distanciamento do olhar da história das ciências. Quando o autor assume que entre os historiadores ambientais há a necessidade de “[...] decidir o quão científica sua história precisa ser e que conceitos da ciência podem ou devem ser adotados”<sup>38</sup>, acaba gerando um desvio no espinhoso caminho da crítica às ciências. E esse desvio leva a abusos como a simplificação, assimetria, atemporalidade e a universalização de conceitos e fatos científicos. As escolhas dos objetos e do percurso teórico-metodológico das pesquisas, anteriores e posteriores ao artigo de Worster, jogam para longe o processo social de construção do conhecimento científico<sup>39</sup>.

Iremos aqui apenas analisar a questão da atemporalidade, enquanto um abuso das ciências naturais pela história ambiental com referência nos mesmos pesquisadores já tratados anteriormente. Essa escolha se justifica por este ser o problema que mais se evidencia na maioria dos trabalhos dentro desta subárea da história, e entre os autores que escolhemos tratar não é diferente. Além disso, evitar o anacronismo é uma dos princípios historiográficos mais marcantes. Portanto, a observação das

<sup>37</sup> Worster, *Para fazer história ambiental*, 15.

<sup>38</sup> Worster, *Para fazer história ambiental*, 7.

<sup>39</sup> Evidentemente que não pretendemos aqui que a história ambiental adote as ferramentas da história das ciências; apenas sugerimos que, ao balizar pontos de encontro entre as duas disciplinas históricas, ocorra a possibilidade de o historiador ambiental e também as ciências de articular análises, conceitos e temas de forma que atendam aos pressupostos básicos de ambas disciplinas e não a simples transferência de informações sem o devido filtro historiográfico.

temporalidades dos conceitos científicos utilizados deveria constar como uma prerrogativa da história ambiental.

Em “*Something New Under the Sun*” (2000), J. R. McNeill adota como estratégia de narrativa a utilização de um enunciado geral das ciências sobre um determinado fenômeno natural, paisagem ou conceito científico que representaria um conhecimento concreto sobre o funcionamento da natureza. Esse enunciado fica no início de cada discussão importante de seu texto, indicando o caminho que irá seguir. No livro, quando questiona as estratégias de sobrevivência das sociedades humanas, começa o tópico com os exemplos em relação à adaptação às circunstâncias que a natureza impõe:

Adaptabilidade não é a única estratégia para o sucesso evolutivo. Outra é a suprema adaptação às circunstâncias existentes, o que pode funcionar bem por um tempo, se as circunstâncias são estáveis. Coalas só podem comer folhas de eucalipto, pandas apenas bambu. Ambos os animais perseguem especializações que lhes serviram bem, desde que o eucalipto e bambu fossem abundantes. Os tubarões são extremamente adaptados para caçar, matar e comer as grandes criaturas marinhas. Os tubarões têm feito isso muito bem por mais de 200 milhões anos, porque os oceanos, apesar de consideráveis mudanças, sempre contêm uma fonte considerável de comida de tubarão<sup>40</sup>.

Como resultado, o autor infere que as sociedades humanas criam estratégias de adaptação ao meio, seguindo uma tática predadora, tal como o tubarão ou o rato. A analogia de McNeill (2000), como já dissemos no diagnóstico epistemológico, faz uso de uma afirmação das ciências, criando uma base de informações sobre o meio ambiente, mas que afastaria os historiadores das controvérsias científicas e de possíveis problemas na interpretação sobre a natureza. A questão da adaptabilidade que traz o autor ao seu argumento não é referenciada; não sabemos de onde tira esta afirmação, a época em que foi publicado ou mesmo o nome dos cientistas.

Esse comportamento da não necessidade de contextualizar o fato científico, de não dizer se há divergências, dúvidas a respeito das características apresentadas, indicaria que há uma pureza nas ciências naturais, em seu processo de pesquisa e produção de conhecimentos sobre a natureza? Nesse

<sup>40</sup> “Adaptability is not the only strategy for evolutionary success. Another is supreme adaptation to existing circumstances, which can work well for a while if circumstances are stable. Koalas can eat only eucalyptus leaves, pandas only bamboo. Both animals pursued specializations that served them well as long as eucalyptus and bamboo were plentiful. Sharks are supremely adapted to hunting, killing, and eating good-sized sea creatures. Sharks have done well with this for over 200 million years because the oceans, despite considerable changes, always contained a goodly supply of shark food”. (McNeill, *Something New*, XXII.)

sentido, qualquer conhecimento científico produzido e que se torna um parâmetro, ou melhor, um paradigma amplamente reconhecido, pode ser utilizado sem problemas pelo historiador ambiental? O conhecimento, científico ou não, do contexto histórico que o autor está analisando pode ser ignorado e trocado pelas definies mais contemporâneas das ciencias naturais? O momento histórico e as características que marcaram a construo deste saber, ao que parece, não são levados em conta.

Para compreender a importância da localizao temporal dos fatos e enunciados científicos, basta um rápido olhar para a ideia de *paradigma* em Thomas Kuhn (2006), o mesmo que Worster utiliza para pensar as ciencias. O *paradigma* kuhniano seria um conceito simples, que serviria de base para o entendimento das revolues estruturais nas ciencias e o conseqente surgimento de outros paradigmas: “[...] Considero ‘paradigmas’ as realizaes científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e solues modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência [...]”<sup>41</sup>. Uma ciência normal direciona sua área por “algum tempo”, dominando o quadro epistemológico, mas quando uma “anomalia” (um problema que o quadro teórico e metodológico da ciência normal não consegue responder junto ao objeto de estudo) surge um novo grupo de solues. E a natureza  forçada a encaixar-se ao paradigma, ou seja, o que é a natureza, aquela que a história ambiental “compra” seria fruto da tentativa do cientista em enquadrar o seu objeto na teoria. A ciência de Kuhn é marcada pelas revolues em suas estruturas.

Ainda conforme os argumentos de Kuhn são essas revolues científicas que do o tom da alterao no corpo de fatos e enunciados das ciencias. Os paradigmas são criados, tornam-se modelos dominantes, reorganizam uma disciplina a partir das novas respostas que do a um problema geral da área ou então a um novo conjunto de problemas. Ao mesmo tempo, outro quadro teórico e metodológico vai sendo montado para atender as exigências e rigores da comunidade científica. Deste ponto de vista, interno, o papel das ciencias inseridas no tempo marca as diferenças entre um contexto e outro da produo de conhecimento científico.

---

<sup>41</sup> Kuhn, *A estrutura das revolues*, 13.

Ao inserir o conceito de paradigma naquilo que Kuhn chamou de “*estrutura da comunidade*” científica, agora numa perspectiva externa, chegamos à noção já apresentada por Worster da construção social dos fatos científicos. Mas o que difere da interpretação do historiador ambiental é que o paradigma em Kuhn é uma construção permeada de adequações e adaptações e que não se desenvolve por acumulação de conteúdos, mas pelas quebras entre eles. Assim, para este autor adaptações e adequações que são definidas socialmente, seja pela comunidade científica ou pela sociedade em geral.

As quebras epistemológicas, adaptações, adequações e revoluções definem o tempo das ciências, sua localização em determinado contexto histórico. Toda a revolução para o autor é uma mudança na visão de mundo dos cientistas, sendo necessária para o desenvolvimento das ciências. A história ambiental procura uma base firme nas ciências naturais, quando há apenas fragilidade nas estruturas, se vista pela história das ciências. Jean Paul Deléage, em “*Historia de la Ecologia*”, não cansa de repetir que a ecologia, a ciência mais utilizada pelos historiadores ambientais, é um campo controverso, onde não haveria conhecimentos sólidos:

“La ecología plantea así una cuestión esencial, sin aportar una respuesta única, porque ella misma no constituye un enfoque único y simple de los enigmas de la naturaleza, porque es el producto de una historia extremadamente compleja, fecundada por sus múltiples controversias.[...]”<sup>42</sup>.

Conhecimento complexo e pleno de controvérsias, a ecologia é pautada no momento histórico de sua produção e por isso mesmo “[...] En este sentido es abusivo invocar la autoridad científica de un punto de vista ecológico”<sup>43</sup>.

William Cronon, no livro “*Changes in the Land* (1988), faz a proposta interdisciplinar na introdução, quando afirma que irá promover uma pesquisa que leve em conta a ecologia e não somente a história e outras ciências humanas. Para Cronon,

<sup>42</sup> Deléage, Jean Paul. *Historia de la ecologia* (Barcelona: ICARIA Editorial S.A. 1993), 341.

<sup>43</sup> Deléage, *Historia de la ecologia*, 341.

“[...] às consequências culturais da invasão europeia - o que os historiadores às vezes chamam de ‘processo de fronteira’ - devemos acrescentar as ecológicas também. Todas estavam ligadas por relações complexas, que exigem as ferramentas de um ecologista, bem como as de um historiador para ser bem compreendida”<sup>44</sup>.

O historiador utiliza as ciências naturais em seu sentido conceitual-epistemológico, apresentando os enunciados em sua argumentação. Entretanto, promove o tratamento dos enunciados científicos como um elemento atemporal. Suas referências científicas são preferencialmente provenientes da ecologia, trazendo estudos modernos (por volta da década de 1950) e trabalhos de naturalistas de períodos variados, sobre New England ou de caráter geral sobre esta disciplina.

Cronon (1988) monta sua narrativa sobre uma mescla de informações por vezes interdisciplinares e, em outras, sobre diferentes momentos de produção do conhecimento. Geralmente, assim como McNeill (1992; 2000), o início do argumento apresenta a característica ampla de sua afirmação, um enunciado comum, que é seguido pelas fontes primárias e/ou pela bibliografia de apoio. Cria, assim, a base da informação científica; depois, tenta contextualizá-la com as fontes e usa outros autores para fundamentar seu ponto de vista. Novamente as ciências naturais se apresentam como um suporte sedutor de argumentos, pois a pretensa verdade em seus fatos possibilita ao autor limitar o campo de crítica. Ao descrever uma floresta com suas diferentes espécies de árvores e animais, ou então as montanhas com suas propriedades geográficas e sua topografia, faz uso dos conceitos das ciências naturais, sem a adotar uma postura crítica. Não compromete, dessa maneira, o significado dos conceitos que envolvem a descrição e muito menos permite a contestação por não especialistas de suas paisagens ou ecossistemas. Cronon (1988), tal como os outros aqui destacados, coloca os fatos científicos num patamar atemporal, ou seja, legítima que o conhecimento científico estaria fora de sua localização no tempo, fora da história humana.

<sup>44</sup> “[...] To the cultural consequences of the European invasion – what historians sometimes call ‘the frontier process’- we must add the ecological ones as well. All were connected by complex relationships which require the tools of an ecologist as well as those of a historian to be properly understood”. (Cronon, *Changes in the Land*, VII)

Os conceitos científicos nas obras de referência em história ambiental podem ser utilizados em qualquer período histórico, para qualquer sociedade ou então para caracterizar florestas, mares, rios, montanhas, doenças, insetos, animais, flores, ervas etc., não importando a visão específica ou o conhecimento científico que os seres humanos do período tinham de tais elementos naturais. Cronon (1988) traz resultados de pesquisas contemporâneas sobre o desflorestamento para justificar as mudanças ecológicas em New England do século XV, quando afirma, por exemplo, que:

Os efeitos ecológicos deste desmatamento regional foram profundos, um evento amplo do próprio clima. Apesar da compensação, pouco ou mesmo nada mudou nos grandes movimentos atmosféricos do vento, nuvens ou chuva, o que acabou trazendo mudanças substanciais ao nível do solo, na forma como as comunidades ecológicas vivenciaram os fenômenos atmosféricos [...] <sup>45</sup>.

Em outra passagem de *Changes in the Land*, o autor retoma essa atemporalidade. Ao tratar de um estudo ecológico de 1956, que criou as zonas vegetais para a região de New England, escreve que “Ecologistas tradicionalmente tem dividido New England em muitas zonas de vegetação na qual refletem as grandes diferenças entre as florestas do Norte [...]”<sup>46</sup>. O enunciado não é contextualizado, nem discutido em relação ao paradigma científico da época; aliás, o ano de sua produção não é mencionado no texto, apenas nas notas do final do livro, mas é comparado com a visão de um autor de 1605, James Rosier, que descreveu as diferentes espécies que encontrou em uma mesma região.

O problema com tais zonas é que, embora elas demarquem grandes regiões, elas obscurecem tanto quanto revelam [...] Cada espécie de árvores teve uma variação e características ecológicas próprias, de forma que diferentes combinações de espécies podem ser encontradas dentro de uma mesma zona de vegetação ou mesmo em poucos quilômetros quadrados. Em 1605, James Rosier contou ao subir um rio em Maine - na “zona madeireira do norte” – que encontrou uma floresta que consistia em grandes carvalhos que crescem dispersos em campos abertos, porém, ocasionalmente misturados com bétulas, avelãs, e morangos [...] <sup>47</sup>.

<sup>45</sup> “The ecological effects of this regional deforestation were profound, extending event of the climate itself. Although clearing changed little or nothing about the larger atmospheric movements of wind, clouds, or rain, it brought substantial changes at ground level in the way ecological communities experienced atmospheric phenomena [...]”. (Cronon, *Changes in the Land*, 122)

<sup>46</sup> “Ecologists have traditionally divided New England into several vegetational zones which reflect these broad differences between northern forests [...]”. (Cronon, *Changes in the Land*, 26)

<sup>47</sup> “The trouble with such zones is that although they demarcate large-scale regions, they obscure as much as they reveal [...] Each individual tree species had its own unique range and ecological characteristics, so that many different combinations of species could be found within a single vegetational zone or even within a few square miles. In 1605, James Rosier told of walking up a river in a Maine – in the ‘northern hardwood zone’ – and finding a forest which nevertheless consisted of great old oaks growing widely scattered in open fields, with occasional birches, hazels, and strawberries mixed in [...]” (Cronon, *Changes in the Land*, 26)

Para Cronon (1988), aquilo que o contexto histórico do século XX proporciona na elaboração de um conteúdo científico se confunde com as impressões de um naturalista do século XVI. A prática, “*traditionally*” dos ecologistas, de separar uma região por suas zonas vegetais, é avaliada por Cronon quando trazida para outro contexto histórico. A ecologia é transportada de um momento para outro.

A não localização temporal das ciências leva à compreensão de que as afirmações dos cientistas serviriam para a explicação de qualquer período histórico. Por exemplo, as doenças que eram denominadas e tratadas de certa maneira séculos atrás poderiam ser interpretadas da forma como a entendemos hoje em dia. Isto acarreta na reformulação do próprio contexto histórico analisado. Gera o anacronismo na compreensão do período e o tratamento das ciências como fatos absolutos que, apesar de se modificarem no tempo e no espaço, estariam numa crescente progressista rumo à verdade sobre a natureza.

Em Worster (1985; 2004), o fato científico entra como suporte político-ideológico de seus argumentos. Esse direcionamento teórico também faz com que o autor utilize as ciências naturais anacronicamente. Ao tratar dos medicamentos para combater as doenças causadas pela tempestade de poeira (*Dust Bowl*), ou mesmo a avaliação dos médicos sobre o tipo de doença que ela gerava entre a população, o autor traz seu pensamento contemporâneo para avaliar as atitudes da época: “Os médicos não concordavam se a poeira causava um novo tipo de pneumonia, e alguns ainda negavam que houvesse qualquer problema de saúde incomum em suas comunidades [...]”<sup>48</sup>. Ou então: “Os medicamentos para a poeira era no melhor dos casos primitivos e improvisados [...]”<sup>49</sup>. Ao pensar as causas do *Dust Bowl*, o historiador remete a uma conclusão científica de que:

[...] Mas os fatores naturais não provocavam as tempestades – apenas as tornavam possíveis. As tempestades, principalmente, eram resultantes da retirada da vegetação natural presente na paisagem, de tal forma que não havia defesa contra os ventos secos, ou então, nenhuma grama para segurar a areia ou o pó [...]”<sup>50</sup>.

<sup>48</sup> “Doctors could not agree on whether the dust caused a new kind of pneumonia, and some even denied that there were any unusual health problems in their communities [...]”. (Worster, *Dust Bowl*, 20)

<sup>49</sup> “The medical remedies for the dust were at best primitive and makeshift [...]”. (Worster, *Dust Bowl*, 21)

<sup>50</sup> “[...] But natural factors did not make the storms – they merely made them possible. The storms were mainly the results of stripping the landscape of its natural vegetation to such an extent that there was no defense against the dry winds, no sod to hold the Sandy or powdery dirt [...]”. (Worster, *Dust Bowl*, 13)

O *Dust Bowl* seria gerado com a degradação da paisagem pelas fazendas. Este fato “socioambiental” tem seu reforço científico, quando Worster traz para o argumento o problema da vegetação natural, que não poderia se defender dos ventos secos, sendo dizimada e abrindo espaço para a terra nua. Assim como em outros autores, Worster não indica de onde tirou o conhecimento, quando foi produzido ou mesmo onde. Mas podemos supor que a análise de um fenômeno como este deve ter sido feita após as suas consequências para os EUA na década de 1930. Revelador dessa suposição é a afirmação do Worster (2004) de que a denominação “*Dust Bowl*” teria sido criada neste período. Portanto, os fatos das ciências seriam posteriores, ou será que a sociedade da região do fenômeno sabia de suas causas?

Ao nos basearmos no estudo de Worster, somos levados a pensar que não para a segunda questão. O fenômeno das tempestades de poeira era tratado como uma “maldição” da natureza, ou melhor, uma forma de ira divina, e não como um problema ambiental. A população da região estudada por Worster creditava seus problemas mais ao “fim do mundo” do que a um racionalismo científico imputado pelo autor. E o mesmo reconhece essa “falta” da mentalidade racional:

[...] Consequentemente, embora possam ficar infelizes ou chateados pela perda de safra, eles não sentem necessidade de buscar soluções lógicas ou alterar suas práticas. O orgulho da sua capacidade de aguentar esta situação é maior que a propensão a analisar a situação racionalmente, porque eles esperam que a natureza seja boa para eles e que os faça prosperar. É o otimismo em um coração fatalista - e potencialmente letal em uma paisagem tão volátil como a das planícies<sup>51</sup>.

O habitante das planícies não apresentava a lógica que Worster associa aos seus problemas ambientais. Era, sim, um otimismo quanto ao futuro, uma relação com a providência divina que guiava os atores históricos do autor. A atribuição das ciências naturais ao seu estudo entra aqui para justificar seu argumento principal. O capitalismo sem limites, representado pela expansão agrícola da região estudada, levou à degradação ambiental e ao surgimento de um fenômeno das proporções descritas no livro. Aqui, o anacronismo serve aos propósitos do autor, como uma justificativa a sua postura político-ideológica,

<sup>51</sup> “[...] Consequently, although they may become unhappy or upset by crop failures, they feel no need to seek out logical solutions or change their practices. They are prouder of their ability to tough it out than to analyze their situation rationally, because they expect nature to be good to them and make them prosper. It is an optimism at heart fatalistic – and potentially fatal in a landscape as volatile as that of the plains”. (Worster, *Dust Bowl*, 27)

de questionamento do capitalismo dos EUA, mas, principalmente, e podemos inferir isto também nos outros autores, reavaliar a história deste país sob o viés ambiental.

John Opie, em “*Nature´s Nation*”, traz a história ambiental para o patamar revisionista da história dos EUA<sup>52</sup>. Para ele, haveria a necessidade de rever pelo viés ambiental toda a história do país. Uma reinterpretação atrativa da “*American History*”, pois “[...] O meio ambiente Americano tem sido o aspecto mais negligenciado da história Americana [...]”<sup>53</sup>. A natureza teria contribuído para a construção da nação e, por isso, as relações entre ela e os colonizadores ou os nativos deveriam ser levadas em conta. Para isto, a ciência tem um papel fundamental ao desvendar os ciclos da natureza e auxiliar o historiador nesse processo.

O que nos leva novamente à questão da interdisciplinaridade. Opie (1998) pergunta o que aconteceria se aos aspectos sociais, culturais, tecnológicos da história fossem relacionados as questões do meio ambiente? Como resposta o autor diz que: “[...] história ambiental não pode ser entendida sem o contexto da história econômica, política, social e cultural. Ao mesmo tempo, estas outras histórias não podem ser compreendidas fora do contexto da história ambiental”<sup>54</sup>.

A compreensão do meio ambiente requer a utilização das ciências naturais para proporcionar uma análise ampla. Como dissemos logo no começo deste artigo, das duas matrizes que orientam o diálogo interdisciplinar, grande parte dos historiadores está naquela em que o conhecimento sobre meio ambiente sai do campo científico em direção à natureza e à sociedade. Isso ocasiona uma utilização desimpedida das informações sobre ambiente provenientes da biologia, ecologia, física, química, geologia etc., no intuito de completar a análise sobre determinado contexto histórico.

O anacronismo entra pela porta da frente da história ambiental, via prática interdisciplinar. O historiador ambiental, apesar de reconhecer os elementos constituintes da construção das ciências, não

<sup>52</sup> Opie, John. *Nature´s Nation: an Environmental History of the United States* (Orlando, Florida: Harcourt Brace & Company, 1998).

<sup>53</sup> “The American Environment has been the most neglected aspect of American history [...]”. (Opie, *Nature´s Nation*, 4)

<sup>54</sup> “[...] environmental history cannot be understood except in the contexts of economic, political, and social and cultural history. At the same time, these other histories truly cannot be understood except in the context of environmental history”. (Opie, *Nature´s Nation*, 4)

descarta o uso fora de sua temporalidade. A interdisciplinaridade utilizada da forma como destacamos na primeira parte do texto, na qual as ciencias naturais entram no diálogo com a história num papel de apoio conceitual, temático ou factual. Isto acaba por tornar suscetível, que o conhecimento produzido por estas ciencias não serem questionadas em seu processo de construção. Se questionadas abririam caminho para uma crítica da própria historiografia ambiental? Então, analisar as práticas humanas e sua relação com a natureza, destacando o mal uso de florestas, solos, mares, atmosfera, animais e os vários problemas atuais causados por esta atividade é uma justificativa para a prática anacrônica? A sedução das respostas acabadas leva os pesquisadores a serem atraídos por seus conteúdos, sem a proposta de crítica daquilo que é trazido pelo jogo interdisciplinar dos saberes ambientais.

## Conclusão

Procuramos neste artigo desenvolver a seguinte problematização: quais seriam as formas de uso e os abusos que os historiadores ambientais fazem dos conceitos e fatos científicos. Sendo que a própria historiografia já apresentava uma análise a respeito, que chamamos de *diagnóstico estrutural*. Nesta, os fatos e enunciados científicos, eram utilizados para compor o quadro temático conceitual, num diálogo com as demais disciplinas trazidas pelo historiador para sua discussão. Identificada esta crítica, fizemos a proposta de outra análise, que intitulamos de *diagnóstico epistemológico*, quando procuramos identificar o uso das ciencias naturais inseridas na narrativa histórica dos autores selecionados. O resultado foi uma interdisciplinaridade assimétrica, na qual os fatos, enunciados e conceitos científicos são utilizados como reforço do argumento, contrapeso e elemento concreto nas pesquisas dos historiadores. Mas que não passam pelo mesmo filtro crítico como os demais conceitos trazidos das humanidades.

Essa utilização leva a certos abusos que representam uma visão das ciencias pelos historiadores, na qual não parecem se preocupar com a reflexão sobre aquilo que utilizam em seus argumentos. O anacronismo, simplificação, universalização dos conteúdos científicos são comumente encontrados nos trabalhos de história ambiental. Neste artigo analisamos somente a questão do tempo, da maneira como

os pesquisadores provocam o anacronismo ao não observarem a temporalidade própria das ciencias naturais. E como resultado, nós percebemos que a interdisciplinaridade, da forma como tratada pelo campo historiográfico abre caminho para este deslize analítico, levando o historiador a trazer para sua problematização respostas prontas destas ciencias.

Por fim, entendemos que, para o jogo interdisciplinar da epistemologia ambiental, a crítica da produção das diversas disciplinas que fazem parte desta complexa rede de informações deve ser uma ferramenta que conste permanentemente no arcabouço teórico e metodológico dos historiadores e demais pesquisadores.

### **Agradecimentos**

Agradeço minha orientadora de doutorado, Profa. Dra. Maria Amélia Mascarenhas Dantes. Faço ainda menção às sugestões valiosas dos professores: Dr. Thomás A. S. Haddad (USP/Leste), Dr. Jozimar Paes de Almeida (UEL), Dr. Janes Jorge (UNIFESP), e Dr. Paulo Henrique Martinez (UNESP). Todos os erros de interpretação e demais falhas são inteiramente de minha responsabilidade.