

Leitura e escrita no ensino de ciências e biologia: a visão antropocêntrica

*Heloisa Junqueira
Eunice Aita Isaia Kindel*

Resumo: Considerando a relevância histórica e social da leitura e da escrita na constituição dos humanos, concebidos como sujeitos que sentem, pensam e agem, nos diferentes ambientes naturais e culturais onde vivem, pretendemos neste artigo apresentar alguns movimentos da história das ciências que nos permitem compreender porque e como a visão antropocêntrica de natureza e de ciência, instituída a partir do século XVII, passa a ser predominante nas explicações do campo da educação científica. Para tanto, tomamos como objeto de reflexão um dos materiais impressos mais utilizados no ensino de ciências e biologia: os livros didáticos. Compreender a gênese da visão antropocêntrica, em uma abordagem histórica, pode criar condições suficientes e necessárias para que, tanto alunos como professores, possam identificar e superar um dos paradoxos desses livros escolares que ensinam ciências sem serem científicos.

Palavras-chave: Antropocentrismo, Ensino de ciências e biologia, Livros didáticos.

Abstract: Considering the historical and social relevance of the reading and writing for the constitution of human beings, conceived as subjects that feel, think and act in different natural and cultural environments where they live, we intend in this article to present some movements of the history of science that allow us to understand why and how the anthropocentric view of nature and science, instituted since the XVII century, is the predominant explanation form in the science education field. We took as study object the school textbooks, one of the main printed materials explored in science and biology teaching. Understand the genesis of the anthropocentric vision, adopting an historical approach, could provide to scholars and teachers the necessary conditions for the identification and surpass one of the paradoxes of these textbooks that teach sciences without being scientific.

Keywords: Anthropocentrism, Science and biology education, School textbooks.

Introdução

Pergunte a qualquer um na massa de gente obscura: qual o propósito da existência das coisas? A resposta geral é que todas as coisas foram criadas para nosso auxílio e uso prático! [...] Em resumo, todo o cenário magnífico das coisas é diária e confiantemente visto como destinado, em última instância, à conveniência peculiar do gênero humano. Dessa forma, o grosso da espécie humana arrogantemente se eleva acima das inumeráveis existências que o cercam.

(TOULMIN *Apud* THOMAS, 1996, p. 21)

A visão Antropocêntrica, tão bem descrita por Toulmin já em 1824, é uma das formas de se ver a Natureza, compreendida assim como espaço de manipulação, exploração e apropriação pela cultura, pelo humano. Neste artigo, objetivamos apresentar alguns movimentos da história das ciências, que nos permitem compreender porque e como essa visão passa a ser predominante em quase todas as explicações do campo das Ciências Naturais,

permitindo que a Natureza seja escrita, traduzida e interpretada através do olhar humano que dela se afasta.

Parece-nos pertinente, inicialmente, buscar um pouco da história relativa ao processo de constituição da chamada Concepção Antropocêntrica de mundo e de ciência para, depois, apresentar suas consequências no campo da Educação em Ciências, na especificidade do Ensino de Ciências e Biologia, tomando como objeto de reflexão um dos materiais impressos de grande influência no mundo escolar: os livros didáticos. Sua leitura interpretativa, tanto por parte dos alunos como dos professores, pode gerar questionamentos significativos sobre seus conteúdos e formas, identificando e superando os pressupostos antropocêntricos neles contidos, viabilizando assim uma (re)escrita da ciência escolar. Neste sentido, uma problematização da visão antropocêntrica nos exige resgatar um dos marcos fundamentais da história da cosmologia atual: a chamada *revolução científica moderna*. Compreender este processo revolucionário instaurador da Ciência Moderna é fundamental para apropriarmos-nos dos saberes relativos à gênese da visão Antropocêntrica de mundo e de ciência, sua complexidade cultural e suas duradouras implicações na Educação em Ciências.

Para tanto, consideramos fundamental o que afirmam Carvalho, Grün e Trajber (2009), ao enfatizarem que a releitura de filósofos ocidentais pode contribuir para reflexões sobre a ética ambiental na contemporaneidade. Seguindo esse pressuposto, buscaremos apresentar brevemente o pensamento de alguns deles, partindo das ideias de Aristóteles.

Visões sobre *Natureza*: antropocentrismo e arcaísmo

Até o século XVI, a visão de mundo instituída pelo filósofo Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.) predominava. Para ele, a Natureza deveria ser vista como algo animado e vivo, na qual as espécies procuravam realizar seus *fins naturais*. Neste modelo, a

analogia entre Natureza e organismo, especialmente o humano, tinha muita força explicativa.

Na Idade Média (século XVI), o Homem ocupava uma posição de subserviência a Deus e a Natureza era considerada Divina. A transição do mundo Medieval para o mundo Moderno (a partir do final do século XVII) é marcada por um conjunto de fenômenos sociais e científicos, geradores da denominada Revolução Científica Moderna que, por sua vez, possibilitou o desenvolvimento do humanismo: o Homem passa a ser visto como o centro do mundo.

A idéia aristotélica de natureza como algo animado e vivo, na qual as espécies procuram realizar seus fins naturais, é substituída pela idéia de uma natureza sem vida e mecânica. A natureza de cores, tamanhos, sons, cheiros e toques é substituída por um mundo “sem qualidades” (GRÜN, 2007, p. 27)

Nesta visão, os aportes dos filósofos René Descartes (1596-1650) e Francis Bacon (1561-1626) foram, e ainda são, referências fundamentais para a definição de Natureza como algo estático, sem vida e mecânico, podendo ser estudada, controlada e dominada pelo Homem, desenhando assim uma linha divisória entre Natureza e cultura, sendo esta algo que dizia respeito unicamente ao Homem (GRÜN, 1996). Este autor discute o domínio da visão cartesiana de mundo a partir da Modernidade quando a Natureza passa a ser um objeto do Homem que então se pergunta: “Como posso dominar alguma coisa da qual faço parte? A resposta é que não posso; conseqüentemente, não posso fazer parte da Natureza” (GRÜN, 1996, p. 35). O Homem, então, retira-se definitivamente da Natureza para ser o *dono dela*.

Vale destacar que escrever Homem com *h* maiúsculo significa, por um lado, ser fiel à convenção internacional que representa a nossa espécie, *Homo sapiens*, ainda muito utilizada no âmbito das Ciências Naturais e, por outro, expressar a sua filiação à concepção antropocêntrica, que atribui ao Homem centralidade e poder sobre a natureza, sobre o mundo e sua ciência. Neste caso,

ocupar a posição central implica ser mais apto, mais hábil, mais inteligente, enfim, ser melhor, mais importante e mais necessário do que as outras espécies vivas. Assim, manifesta-se a espécie-Homem *superior*, que, na explicação criacionista da origem da vida, é o representante de Deus na Terra. Já na concepção evolucionista, essa suposta superioridade é explicada como *diversidade específica* da nossa espécie, a qual se expressa pela presença de duas características fundamentais nos humanos, e que os diferenciam dos outros animais, incluindo os outros mamíferos: *telencéfalo desenvolvido e polegar opositor*. Paradoxalmente, talvez, são justamente essas características da *espécie mais evoluída*, com atributos de superioridade, que, ao longo da história da humanidade, têm sido consideradas como suporte e legitimação do princípio que afirma a necessidade de conhecer e compreender a natureza para poder controlá-la e dominá-la. Portanto, o domínio dos humanos sobre a natureza definiu e continua definindo uma fronteira *territorial* entre nós-humanos e a natureza, como se estivéssemos fora dela ou ocupando mundos diferentes.

Ainda hoje, é a obra de Nicolau Copérnico (1473-1543), intitulada *Sobre a revolução dos orbes celestes* (1543), a que tem sido considerada como ponto de partida do processo revolucionário aglutinador de vários saberes da época, conhecido e divulgado como Revolução Científica Moderna. Na sua obra, o autor defende matematicamente um modelo de cosmo denominado heliocêntrico. Neste sistema cósmico, o Sol ocupa a *posição central* e a Terra e os demais astros giram ao seu redor. Ainda que a hipótese heliocêntrica tenha sido demonstrada empiricamente apenas no século XVII, com a invenção do telescópio e os trabalhos de Galileu Galilei (1564-1642), foi a referida obra de Copérnico que iniciou a ruptura do sistema geocêntrico, formulado no século II por Cláudio Ptolomeu. Neste modelo, a Terra imóvel

ocupava o centro do universo até então conhecido. A ruptura deste paradigma cosmológico evidenciou, portanto, um *deslocamento de posição* do planeta Terra, de central à periférica. Esta ruptura, além de marcar o começo da chamada Modernidade, bem como o da Ciência Moderna, produziu efeitos significativos na concepção de mundo da época e nos correlatos conhecimentos religiosos, filosóficos, técnicos e científicos que permeavam as sociedades, além dos que viriam a ser produzidos até os dias de hoje, nos vários campos do saber. Assim sendo, o que chamamos de Revolução Científica Moderna tem sido considerada como uma representação histórica da ruptura epistemológica iniciada há mais de quatro séculos, expressando tanto a sua profundidade como a sua ressonância nas ciências e culturas vigentes.

Um significativo exemplo dessa ressonância nos dias atuais é a ideia de Natureza como *recurso natural* a serviço do Homem, evidenciando a visão antropocêntrico-utilitarista de natureza, que desde então passa a ser dominante. Um dos seus efeitos duradouros ainda presente nos livros didáticos de hoje é a concepção taxonômico-classificatória dos seres vivos, que os agrupam em categorias cujo referente é o olhar do Homem, como úteis ou nocivos; belos ou nojentos; com ou sem valor de troca; dependendo do benefício direto que possam dar ao homem. Para Thomas (1996, p. 49)

Ao traçar uma sólida linha divisória entre o homem e os animais, o principal propósito dos pensadores do início do período moderno era justificar a caça, a domesticação, o hábito de comer carne, a vivisseção (que se tornara prática científica corrente, em fins do século XVII) e o extermínio sistemático de animais nocivos ou predadores.

Thomas (1996) mostra que nos séculos dezesseis e dezessete o belo passa a ser a Natureza manipulada pelo homem, não a floresta virgem, mas sim uma área de campo cultivada. Um exemplo

interessante é a prática de plantar em linha reta que “[...] não era apenas um modo eficiente de aproveitar espaços, mas também representava um modo agradável de impor a ordem humana ao mundo natural desordenado” (CARVALHO, 2001, p. 41).

Em oposição à visão cartesiana de natureza, há o que chamamos de retorno à Natureza ou ao *paraíso perdido*. Esta visão busca identificar na Natureza suas características primitivas, originais, verdadeiras, enfim, aquilo que tem sido configurado reiteradamente como relativo à essência da existência animal e animal-humana. Assim, ela é vista como espaço de inocência, como um lugar não corrompido, que segue leis próprias, que é regido pelas *forças* do universo, sem a interferência do animal-homem. O mito da Natureza intocada e idealizada, reproduzida e representada pelo campo artístico, seja na pintura, na literatura ou em outros campos eruditos, nos séculos dezoito e dezenove, leva ao tão sonhado retorno à vida pura, aos espaços ainda não culturalizados. Carvalho (2001, p. 46) afirma que essa nova sensibilidade, em sintonia com o romantismo do século dezenove, idealiza a natureza “como uma reserva de bem, beleza e verdade”.

Considerando, então, o sentido específico das relações entre posição-concepção nos e dos campos do saber referidos neste ensaio, resgatamos a metáfora copernicana também para representar a complexidade dos movimentos profissionais por nós realizados que constituíram nossa atual condição de professoras-pesquisadoras. Como uma figura de linguagem, essa metáfora carrega uma exacerbação de sentido e dos seus significados. Portanto, ao apropriarmos-nos dela aqui não queremos dizer que a saída do modelo de cosmo geocêntrico para um modelo heliocêntrico tenha os mesmos valores históricos, sociais e científicos que o nosso reposicionamento epistemológico e profissional realizado. Mas, sim, por analogia expressar a importância e a profundidade contidas no processo que constituiu a possibilidade de nos localizarmos numa outra posição no mundo e, em especial, no mundo do trabalho docente, gerando efeitos nos

modos de *ser* professora e atuar na área do *Ensino de Ciências*. Ocupando, então, essa outra posição nas relações de trabalho docente, já tendo passado pela crítica à formação inicial de biólogas, sustentada pela concepção empirista-cartesiana de ciência, pudemos compor um olhar focado não mais na relação Homem x natureza ou Homem e natureza, e sim na totalidade das relações entre os seres vivos e desses com os diversos ambientes naturais e culturais com os quais se relacionam. É nesta teia de múltiplas relações de manutenção e reprodução da vida que situamos os humanos e suas culturas.

Se considerarmos, além disso, os movimentos de hominização e humanização da espécie humana, esse outro olhar focado nas relações constitutivas da teia da vida viabilizou-nos concebê-la não só como uma espécie biológica, mas também como um coletivo de sujeitos históricos, condicionados socialmente nos seus tempos e espaços, que criam, inventam e produzem culturas na relação com as naturezas. Este entendimento faz aparecer, explicitamente, a mudança de posição do Homem-centro (antropocêntrica) para uma outra, definida pelas *relações* circulantes entre a biodiversidade e os ambientes por ela ocupados (ecocêntrica ou sistêmica). Ou seja, a sua posição central no mundo vivo se dispersa, espalhando-se tangencialmente por várias direções e sentidos. Essa outra posição não mais central implica conceber os humanos como uma parte constitutiva e constituinte da natureza, definindo um outro foco da visão que se dá com e através dela, e não mais para e sobre ela. Assim, problematizando a concepção antropocêntrica de mundo e de ciência, bem como o argumento que instituiu a natureza como sendo criada ou dada e pronta para ser descoberta, criam-se as condições suficientes e necessárias para definir natureza e cultura como mutuamente imbricadas. A partir dessa definição, que se ampara no pressuposto da inseparabilidade entre natureza e

cultura, é possível representá-las com a sintética expressão *natura-cultura*, pois não só contém a gênese da relação constitutiva entre natureza e cultura, como também afirma seu igual pertencimento ao mundo. Os produtos dessa relação, expressos no que vemos ao nosso redor, podem ser transformados em objetos de estudo e investigação, gerando conhecimentos técnicos, científicos, tecnológicos, artísticos os quais são interpretados por humanos inseridos nos seus diferentes contextos ambientais e históricos.

Ensino de Ciências e Biologia

Ainda que as concepções arcaica (romântica) e antropocêntrica de natureza e ciência já tenham sofrido abalos epistemológicos significativos, no mundo escolar atual continuam ocupando um lugar privilegiado no Ensino de Ciências e Biologia. Para Pamplona (2004, p. 42):

O reducionismo, principalmente no ensino de Ciências e Biologia, é o principal responsável pela pouca compreensão dos processos e, conseqüentemente, pela inadequada e insustentável conduta ambiental atual, uma vez que não contempla a mútua dependência entre todas as formas de vida e a interação destas com seu meio físico e químico [...]. O mundo vivo é bem mais do que a simples soma de suas partes; é um todo dinâmico. É preciso compreendê-lo assim. É preciso permitir que os estudantes o percebam e compreendam assim.

Podemos observar alguns exemplos do que trata o autor nas abordagens escolhidas como prioritárias para algumas temáticas biológicas como: centrar o estudo das bactérias nas doenças humanas a elas associadas, em detrimento de seu papel como agente decompositor, o estudo das serpentes à presença

ou não de peçonha, desconsiderando sua necessidade de defesa dos predadores e de capturar presas, dos insetos em classificações como úteis ou nocivos, dando a alguns o status de *amigos* do homem e a outros o de inimigos (como a abelha, por produzir mel e os mosquitos, por *atacarem* os humanos, respectivamente). O conceito de *utilidade* é genuinamente humano e desconsidera visões mais sistêmicas ou ecológicas da existência dos seres vivos e não vivos. Oliveira (1992) discute a predominância de sistemas classificatórios para estudo dos seres vivos, em detrimento de uma visão biológica evolutiva, seja por motivos religiosos ou pela importância que é dada ao modo antropocêntrico de se referir e de se ensinar sobre a Natureza.

Brügger (1998) argumenta que um *educador ambiental* não pode ser apenas um professor de Ciências Naturais com novo rótulo: *ambiental*. Tal educador deve abordar a história das possíveis relações com a Natureza (e dos homens entre si) e não apenas a *história natural*. Para a autora, esse educador precisa ter em mente um tempo que dê importância à história.

Somos parte de um todo e, portanto, outra racionalidade deveria substituir o modelo cartesiano newtoniano existente, que entende a Natureza como um objeto a serviço do homem, favorecendo uma visão cientificista e fragmentada de mundo. A “nova ciência”, por sua vez, considera a relação homem-Natureza em toda sua multiplicidade e complexidade, estabelecendo uma “nova aliança” entre ambos. É hora de repensar os aspectos materiais e existenciais da vida, na tentativa de melhorar a qualidade da mesma. (SANTOS *Apud* NOAL; BARCELOS, 2003, p. 291).

No campo do ensino de ciências e biologia, um dos caminhos para estabelecer essa *nova aliança* se situa na análise dos livros didáticos ou livros de texto, tanto das suas materialidades históricas, quanto dos seus conteúdos ditos científicos. Estes materiais impressos, concebidos como valioso objeto de estudo e pesquisa sobre a história da educação escolar, ainda são considerados a base sobre a qual a maioria dos professores organiza

e realiza seus ensinamentos nas escolas de Educação Básica. As programações curriculares e seus derivados livros de texto expressam uma determinada seleção dos conhecimentos científicos produzidos socialmente que formam parte dos chamados conteúdos escolares das ciências naturais, ensinados nas escolas de nível fundamental, ou biologia, química e física, nas de nível médio. Neste sentido, uma análise dos conteúdos impressos dos livros didáticos, um artefato cultural dotado de uma materialidade específica, implica articular três produções coetâneas: a produção social da ciência, os textos legislativos que regulam os sistemas nacionais de ensino e os livros didáticos editados e distribuídos às escolas ou vendidos aos consumidores, que podem ser imaginadas como três linhas paralelas com diferentes entrecruzamentos, condicionados pelos momentos históricos específicos.

Como já nos disse Hobsbawn (1995, p. 516), “[...] nenhum outro período da história foi mais impregnado pelas ciências naturais, e mais dependente dela, que o século XX. Entretanto, nenhum outro período, desde a retratação de Galileu, se sentiu tão desconfortável com elas”. Portanto, analisar os suportes e conteúdos impressos dos livros didáticos de ciências naturais, editados ao longo do século passado e inícios do atual, nos permitem identificar e compreender quais são as concepções, os princípios e os conceitos científicos que foram e continuam sendo difundidos pelos livros. Visto que os livros escolares são instrumentos pedagógicos inscritos numa longa tradição e inseparáveis, tanto em sua elaboração como em seu uso, das condições e métodos de ensino de seu tempo, apresentam-se como um objeto de estudo importante para a compreensão da história da educação escolar, na especificidade da história dos livros escolares que carregam os conteúdos ensinados nas escolas. Nas palavras de Torres (1994, p. 177),

Existe uma notável dificuldade para atualizar os conteúdos nos livros-texto, algo que se torna visível se nos detivermos a analisar o grau de demora em formar parte de seu temário das novidades científicas, artísticas, literárias, etc., que se estão produzindo dia

a dia. Há importantíssimos descobrimentos matemáticos, físicos, biológicos, históricos, artísticos, econômicos, etc., que tardam muito em se incorporar a estes recursos didáticos e que, apesar disto, chegam a inundar os meios de comunicação de massa.

Supondo, então, que a ideia de ciência como resultado de processos acumulativos, descontextualizados, com ênfase no antropocentrismo e no etnocentrismo é consequência desta classe de manuais, torna-se fundamental realizar uma análise dos conteúdos científicos dos livros escolares da área das ciências naturais para que seja possível compreender os movimentos e mecanismos que, ao longo do tempo, foram construindo aquela ideia de ciência no mundo escolarizado. Assim, os livros de texto podem ser considerados objetos de estudo com forte potencial de análise sobre a história das produções científicas e sua inserção nos diversos artefatos culturais, mediadores dos processos de ensinar e aprender ciências. Como afirma Escolano (1992, p. 77),

Não se pode, hoje, com rigor, reconstruir o passado de nossa educação sem recorrer ao exame dos livros escolares, instrumentos que constituíram o principal suporte do ensino, tanto no que se refere às estruturas formais de sua organização curricular, como no que tange à prática real da vida nas escolas.

Segundo Choppin (2002), atualmente, convivem duas concepções de pesquisa histórica sobre manuais escolares. Uma, de longa tradição, vincula-se à corrente historiográfica que concebe o manual como um documento histórico entre outros. Neste caso, o interesse principal em analisar os conteúdos dos livros escolares reside na influência que teriam exercido na formação das mentalidades. A outra, que aparece a partir dos anos 1980, filia-se à concepção *ecológica* da literatura escolar. Nas palavras do próprio autor (2002, p. 1-28), essa concepção

[...] visa apreender o manual no contexto global, e, especialmente, dar novo contexto ao seu “discurso”: o livro de classe não é mais então considerado, em um processo escandalosamente redutor,

como resultado de um processo intelectual (ou editorial), como depositário de um conteúdo, mas como um instrumento de ensino indissociável do emprego para o qual foi criado (ou do emprego que dele tenha sido feito).

Partindo do pressuposto, então, de que o livro escolar é um produto do contexto global, uma análise amparada na concepção ecológica de pesquisa sobre os livros didáticos de ciências naturais implica investigar não só os conteúdos impressos, mas também a sua materialidade histórica, como suporte de conhecimentos, crenças, valores e comportamentos humanos que foram sendo constituídos ao longo da história da humanidade. Esta análise, por sua vez, pode gerar um novo contexto semântico do seu texto impresso (conteúdos), derivando em *outro* livro cujas interpretações analíticas viabilizariam em médio prazo a produção de livros escolares de ciências naturais dotados de cientificidade. Ou seja, livros que poderiam ser, rigorosamente, definidos como científicos.

Como o tempo da história da ciência e o tempo da história da educação escolar, na vertente dos livros escolares, não são sincrônicos, faz-se necessário explorar os lapsos temporais evidenciados nos livros e que revelam um significativo descompasso entre o momento em que determinado conhecimento científico (fotossíntese, por exemplo) é divulgado e legitimado nas comunidades científicas o momento em que é inserido nos livros didáticos. Tal descompasso é um dos argumentos que sustenta o esvaziamento dos conteúdos escolares, no que diz respeito à cientificidade dos conceitos difundidos nos livros. Entretanto, além desse argumento, outros se fazem necessários para que possamos demonstrar as contradições inerentes aos livros escolares.

Ao tratar da materialidade dos livros didáticos de ciências naturais, por exemplo, constata-se que os livros sofreram significativos processos de inovação no campo das técnicas e tecnologias dos modos de produção dos artefatos impressos, incidindo, também, nos seus efeitos concretos: forma, formato, tipo de papel, cores, imagens, que lhe atribuem valor social e

educacional. Mas, considerando os conteúdos de Ciências Naturais, impressos nos livros, pode-se observar que não há, e quando há é muito tênue, uma sincronia entre a produção social da ciência e os conceitos, princípios e fenômenos científicos neles contidos. Ao contrário da ciência, criada e produzida sob os princípios da dinamicidade e contextualização, os livros didáticos de ciências são estáticos, descontextualizados, quase *congelados* no tempo. Assim, e como outras pesquisas já demonstraram, ainda não podemos definir tais livros como científicos, evidenciando uma contradição epistemológica significativa. Além disso, observamos que a pluralidade conceptual não está presente, o que pode comprometer a formação do *pensar científico* daquele que com o livro se relaciona. Explicitar diferentes concepções cosmológicas, biofísicoquímicas e geológicas, produzidas historicamente, demarcando, por exemplo, o que é o planeta Terra, o que é vida e sua evolução, o que é natureza, o que são seres vivos e suas relações de sobrevivência, vai além da mera atualização dos conteúdos, incidindo nos modos de pensar e operar com os conteúdos dos livros escolares e na vida em sociedades humanas. Não contemplar a pluralidade de concepções, a multiplicidade dinâmica de pensamentos e ações, pode gerar uma outra descontextualização, que não é estritamente científica, mas invade os campos da filosofia, da religião, da ideologia, podendo induzir o leitor a uma visão única, sem possibilidades de dúvidas, questionamentos, hipóteses, inferências, que são os modos mentais (emocionais e intelectuais) de operar considerados historicamente típicos da e para a ciência.

Sem pretender esgotar a discussão acerca dos modos como a Leitura e a Escrita científica têm se constituído no Ensino de Ciências e Biologia no mundo escolar, nossa intenção neste artigo foi a de contextualizar historicamente os escritos e as leituras antropocêntricas de natureza, mundo e ciência que têm sido privilegiadas especialmente nos manuais escolares ou livros didáticos ou livros de texto, em detrimento de outras formas mais sistêmicas e contextualizadas que nós, humanos, teríamos para compreender e escrever sobre as ciências naturais. Sendo assim, pensamos

que gerar outras compreensões sobre os conteúdos e formas dos livros escolares, partindo da problematização da gênese da visão antropocêntrica numa abordagem histórica, pode criar condições suficientes e necessárias para que, tanto alunos como professores, possam identificar e superar um dos paradoxos constantes nesses livros: materiais escritos, impressos, editados e difundidos para ensinar ciências não sendo científicos, ainda nos dias de hoje. São livros intitulados *Ciências* ou *Biologia*, mas que, na grande maioria, não carregam os princípios fundantes da ciência: dinamicidade, historicidade, contextualidade e atualização constante.

Para finalizar, citamos um breve trecho do filósofo alemão Goethe, ainda que escrito em 1948 (*apud* SANTOS; SATO, 2006, p. 1) guarda sua força pela beleza, contundência e atualidade:

*Não ponho eu mira
na posse do que o mundo acunha gozos.
O que preciso e quero é atordoar-me.
Quero a embriaguez de incomparáveis dores,
a volúpia do ódio, o arrebatamento
das sumas aflições. [...] de ora em diante
às dores todas escancarar est'alma.
As sensações da espécie humana em peso,
quero-as eu dentro de mim; seus bens, seus males
mais atrozes, mais íntimos, se entranhem
aqui onde à vontade a mente minha
os abraça, os tateie; assim me tomo
eu próprio a humanidade; e se ela ao cabo
perdida for, me perderei com ela.
(GOETHE, 1948, p. 105)*

Referências

- BRÜGGER, Paula. Visões estreitas em educação ambiental. São Paulo: *Ciência Hoje*, vol. 24, n. 141, p. 62-65, 1998.
- CARVALHO, Isabel Cristina de M. *A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil*. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
- CARVALHO, Isabel Cristina de M; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel. *Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental*. Brasília: Ministério da educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2009.
- CHOPPIN, Alain. O historiador e o livro escolar. FAE/UFPEL: *História da Educação*, n.11. p.1-28, 2002.
- DUARTE, Marcelo. *O Livro das Invenções*. São Paulo: Cia das Letras, 1997.
- ESCOLANO, Augustin. *El libro y la escuela*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Cultura, 1992.
- GOETHE, Johann Wolfgang von. *Fausto: Quadro V, Cena I*. Traduzido por Antônio Feliciano de Castilho. Rio de Janeiro, W. M. Jackson Editores, p.105, 1948.
- GRÜN, Mauro. *Ética e Educação Ambiental – A conexão necessária*. Campinas: Papirus, 2007.
- HOBSBAWN, Eric. Brujos y aprendices: las ciencias naturales. In: *Historia del siglo XX: 1914-1991*. Barcelona: Critica, p. 516-550, 1995.
- JANEIRA, Ana Luísa. *Sujeito, objeto e espaços epistêmicos num contexto de inovação tradição-globalização: antologia propedêutica II*, Seminário PPG Psicologia Social, Instituto de Psicologia, UFRGS, Porto Alegre, 2001 (mimeo).
- KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1978.
- NOAL, Fernando O.; BARCELOS, Valdo H. de L. e (Orgs.) *Educação Ambiental e Cidadania. Cenários Brasileiros*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

OLIVEIRA, Daisy Lara de. “O Antropocentrismo no Ensino de Ciências”. Ijuí/ UNIJUI: *Espaços da Escola*, p. 8-15, 1992.

PAMPLONA, Cassiano Lisboa. Aprendendo a Caminhar. *In*: KINDEL, Eunice; SAMMARCO, Yanina; SANTOS, José Eduardo dos; SATO, Michele. Um Breve Itinerário pela Educação Ambiental. *In*: *A Contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora*. São Carlos: RiMa, p.1-10, 2006.

SERRES, Michel. *Historia de las ciencias*. Madrid: Cátedra, 1991.

SILVA, Fabiano, W. (Orgs.). *Educação Ambiental: vários olhares e várias práticas*. Porto Alegre: Mediação, p. 39-55, 2004.

THOMAS, Keith. *O homem e o mundo natural*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

TORRES, Jurjo. *Globalización e interdisciplinarietàd: el curriculum integrado*. Madrid: Morata, 1994.

TOULMIN, George Hoggart. *The Antiquity and Duration of the World*. p. 51 *apud* THOMAS, p. 21, 1996. [A antigüidade e duração do mundo, 1780, ed. de 1824]

