

DEFINIÇÕES DE NATUREZA, IMPLICAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL¹

Raquel Biz Biral², João Henrique Biral³

RESUMO: A Educação Ambiental está presente junto às preocupações dos mais variados setores da sociedade, quanto a sua participação no incentivo á ações frente a problemática ambiental no ambiente escolar. O que pretendemos com este artigo e suas reflexões, é fomentar ainda mais as discussões de práticas e iniciativas que viabilizem as discussões sobre sociedade e natureza. Para isso, estaremos abordando e retomando os pontos de vista de grandes autores que demonstram ser possível romper com as dificuldades que cercam essas ações. Abordamos as teorias de experimentação que vieram a colaborar com os métodos científicos atualmente. Buscamos nos teóricos da época como Galilei, Kepler, Descartes, Bacon e Newton, expor o importante papel no processo de constituição da ciência, contribuindo com as definições de natureza. De acordo com essas definições podemos associar a temática ambiental, ao papel a ser desempenhado pela Educação Ambiental como meio de propor um novo saber sobre a relação da sociedade com natureza.

PALAVRAS CHAVE: educação, sociedade – natureza, ciência.

DEFINITIONS OF NATURE IMPLICATIONS FOR EDUCATION ENVIRONMENTAL

ABSTRACT: Environmental education is present along the concerns of various sectors of society, regarding their participation in incentive to action against the environmental issues within the school environment. What intention in this article and your thoughts, is to foster further discussions of practices and initiatives that make possible discussions about society and nature. To So we addressing and reflecting the views of great authors who appear to be possible to break down the difficulties surrounding these actions. We discussed the testing theories that came to work with scientific methods today. We seek theorists time as Galilei, Kepler, Descartes, Bacon and Newton, expose the important role in the formation of science, contributing to the definitions of nature. Of According to these definitions we can associate the theme environment, the role being played by Education Environmental as a means of proposing a new knowledge about relationship between society and nature.

KEY WORDS: education, society - nature, science.

PALAVRAS INTRODUTÓRIAS

Buscando refletir e discutir idéias filosóficas nos deparamos com as ilustres mensagens deixadas pelos escritos de grandes cientistas como Nicolau Copérnico (1473-1543), Galileu Galilei (1564-1642), Johannes Kepler (1571-1630), René Descartes (1596-1650), Francis

¹ Esta contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista/evento.

²Mestranda do programa de Mestrado em Geografia, UNIOESTE - Francisco Beltrão, Membro do grupo de pesquisa: RETLEE - Representações, Espaços, Tempos, Linguagens e Experiências Educativas.

³ Professor da Rede Estadual de Ensino Fundamental e Médio (jhbiral@yahoo.com.br)

Bacon (1561-1626) e Isaac Newton (1643-1727) que nos trazem o que podemos interpretar como formas de ver a natureza, ou o distanciamento entre o homem e a mesma.

Pensamos ser possível traçarmos uma visão do que seja a natureza, mas, no entanto ao nos depararmos com questionamentos mais filosóficos nos surgem muitas dúvidas e percebemos que não o sabemos de fato. O que pretendemos nesse artigo é buscar expressar a interpretação de como os grandes filósofos da antiguidade e início da modernidade, viam esse elemento do qual fazemos parte, a natureza.

É de nosso conhecimento que desde o surgimento do homem no planeta, os recursos da natureza são utilizados para suprir as necessidades básicas relacionadas principalmente a alimentação, abrigo e obtenção de energia. Talvez esta seja a justificativa para essa postura consumista em relação aos recursos da natureza, por muito tempo tido como infinitos. O nosso desenvolvimento tanto social como cultural até chegarmos às características que possuímos foi bastante rápido. O homem se coloca no centro do universo, postulando que tudo foi concebido e desenvolvido para a satisfação humana, e esse antropocentrismo nos remete a idéia de que tudo nos pertence.

Segundo Bauab (2002) a transição interpretativa e de utilização da natureza efetuada pelo advento da ciência moderna bem como a possibilidade, gerada no movimento de consolidação dessa, de suplantação dos antigos mitos surgida pela negação das transposições do sujeito para o mundo natural, buscada por Galileu e Francis Bacon em Demócrito, que possibilitou a apreensão e reprodução dos ritmos da natureza nas máquinas, nas técnicas, que, atualmente, habitam o corpo do mundo, sinalizando no sentido de (re)produção do capital.

E, na busca pela contextualização de tais discussões que temos a respeito do conceito de natureza, trataremos de abordar a mesma, como elemento fundamental na utilização e possibilidade, para a Educação Ambiental ser um agente capaz de integrar o meio social ao meio natural, ou seja, a sociedade e a natureza.

Através da Educação Ambiental é possível estabelecer conexões diretas entre os saberes que envolvem o meio ambiente, ao ponto que o desafio proposto ao saber ambiental é o de convergir uma série de conhecimentos existentes em construção tanto nas esferas naturais quanto nas sociais, orientando a construção de racionalidades e concepções que permitam ou conduzam a formas de desenvolvimento qualitativo e duradouro.

RENASCIMENTO E CIÊNCIA MODERNA: SIGNIFICATIVAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O período do Renascimento possui duas características que segundo Pessanha (1985) possibilitam interligar muitas manifestações, como, representar um novo momento histórico, que critica as concepções e valores medievais e por outro lado indicar o que seu nome já sugere o renascer de idéias, uma nova mentalidade de ver o mundo. Um novo meio social se organiza e o homem que ascende socialmente e economicamente não pode mais aceitar os lugares como naturais ou definitivos, nem mesmo as hierarquias. Criam-se tensões entre o velho e o novo.

A exemplo das contradições, Giordano Bruno tem sua filosofia condenada como heresia, por sustentar a incomensurabilidade entre a verdade revelada da origem divina e a verdade racional, puramente humana.

O Renascimento modificou as condições econômicas, políticas e sociais, pois as técnicas possibilitaram que a navegação ocorresse de forma mais precisa e o comércio se espalhe ainda mais. Com isso o aperfeiçoamento dos instrumentos ópticos também possibilitaram mudanças como, por exemplo, o heliocentrismo de Copérnico que sobrepôs à imagem aristotélico-ptolomaica do cosmos, a Terra no centro do universo.

De acordo com Pessanha (1985) o Renascimento científico-filosófico é o Renascimento das idéias platônico-pitagóricas. A grande valorização da matemática experimental – a

experimentação - servirá de base para a construção da física matemática no decorrer da modernidade.

Essa experimentação exercerá influência nas obras de grandes inventores como, por exemplo, Leonardo Da Vinci, utilizando em sua arte a observação minuciosa e a experimentação, de forma revolucionária para época que vivia.

Essa valorização da experimentação pressupõe que natureza já não é o palco do pecado e da perdição do pensamento medieval, mas sim a natureza é objeto de curiosidade e de amor pela pesquisa do que se procura saber. Com isso o homem poderia ter uma visão mais ampla do que estava ao seu redor, com a possibilidade de traçar novos rumos, e ser criador de si, de sua cultura, de suas verdades e de suas sabedorias.

O Renascimento modifica as pinturas e o mundo das artes seguido desde o período medieval, onde somente temas religiosos eram utilizados, de figuras severas, então a produção artística se modifica, passando a predominar figuras com gestos soltos, naturais, espontâneos, e os corpos reproduzidos anatomicamente, o homem e a natureza são redignificados por grandes artistas como Michelangelo, Giotto, Botticelli etc.

No entanto, apesar do ideal do Renascimento não ser propriamente científico suas contribuições foram fundamentais a concretizações e comprovações científicas.

Para Japiassu (1985), a gênese dos grandes princípios da ciência moderna processou-se no interior de uma concepção que acreditava na unidade do pensamento humano, e em suas formas mais elaboradas, sendo elas: o pensamento filosófico, o pensamento religioso e o pensamento científico, no entanto, talvez no início esta unidade tenha existido, mas um dos principais desdobramentos suscitados pela ciência é a separação/especialização destes campos do saber

A ciência moderna, também conhecida como Revolução Galileana surge na Europa no século XVII como ponto de partida para a uma reavaliação das normas da física matemática. Segundo Japiassu (1985) revolução significa uma substituição de antigas verdades por novos conhecimentos. Uma revolução que substitui uma física qualitativa por uma física quantitativa, uma natureza por outra.

A revolução galileana transforma o mundo enquanto sistema e as relações do homem consigo mesmo, com o mundo e com Deus.

O conceito de natureza perde sua significação de totalidade viva diretamente perceptível. Sua descrição é reduzida a coletas de dados precisos e completos sobre as necessidades da relação entre os fenômenos.

Com o Renascimento foi rompida a barreira medieval entre artes liberais e artes mecânicas, entre o conhecimento teórico e o prático. No plano intelectual a sua tarefa foi a redescoberta e o domínio do mundo da arte e da natureza.

A credulidade do Renascimento se resumia em que tudo era possível, e nesse período um grande interesse em conhecer as belezas da natureza levou a ocorrência de muitas viagens de descobrimento. As motivações dos ditos descobrimentos foram, em grande parte, políticas e sobretudo econômicas

Graças aos métodos de experimentação e observação desenvolvidos por Galileu o homem passa ter mais poder sobre a natureza, o que podemos perceber é o surgimento de uma dominação que se prolongará por toda a história da humanidade, e sempre sendo aperfeiçoada com as novas técnicas.

A partir disso, o conceito de natureza, passa ser cunhado junto ao desenvolvimento científico e filosófico de forma dominante e de pertencimento da mesma ao homem. "Toda sociedade, toda cultura cria, inventa, institui uma determinada idéia do que seja a natureza. Nesse sentido, o conceito de natureza não é natural, sendo na verdade criado e instituído pelos homens" (GONÇALVES, 1998, p. 23).

Galileu possibilitou a racionalização da natureza, pois ele junta no conceito de natureza a razão da física. A natureza não poderia ser entendida por ela mesma, mas sim observada exteriormente e sendo compreendida de duas maneiras, intensiva e extensiva.

Para Galileu (2000) pensar extensivamente o homem, ao entender milhares de atributos, formas, e fenômenos da natureza, está no seu raciocínio extensivo, já que por mais que tente compreender a natureza, esta, é infinita é como nunca pensar, pois há milhares de coisas para serem analisadas e o pensar intensivo sobre pontos determinados na natureza significa alcançar matematicamente soluções finitas e precisas no mundo de infinidades, seu entendimento dependeria do pensamento equidistante da aritmética e da geometria.

O entendimento da natureza sistematizado, para Galileu se traduz em uma natureza matemática e onde o entendimento humano sobre a mesma se dá através da significação sistemática e geométrica/aritmética, afirmando que a linguagem matemática através de triângulos, círculos e outros é a única coisa capaz de entender a natureza, ao contrário tudo não passa de um grande labirinto (GALILEI, 2000).

Ou seja, a natureza como, cita Moreira (2006) se traduz em um conjunto de corpos ordenados pelas leis da matemática.

Copérnico neste contexto foi o primeiro a abrir uma lacuna no antigo sistema de pensamento ao fazer uma descrição clara da rotação da Terra em torno de seu eixo e o movimento de translação ao redor do Sol. Lança idéia de um universo aberto em que a Terra é apenas um pequeno elemento que compõe o universo.

Foi Galileu quem realmente introduziu um corte epistemológico na história do pensamento ocidental. Ele também rompeu com todo o sistema de representação do mundo antigo e do mundo medieval. Na época antecedente a Galileu, o homem via o mundo através do saber de Aristóteles, incorporado à teologia católica. O homem dessa época toma a totalidade dos seres pelo Cosmos, está no centro, ocupa o topo hierárquico dos seres vivos. O universo é resumido a um conjunto de objetos, de que todas as significações qualitativas foram centralizadas para melhor adaptar-se às exigências da inteligibilidade físico-matemática.

Conforme Japiassu (1985) o mundo fica dividido entre o mundo real, mundo dado à nossa percepção, mundo da vida cotidiana, que foi substituído por um universo de seres de razão.

Um exemplo típico dessa divisão do mundo em duas verdades, a da ciência ou Razão e a dos valores ou Coração, pode ser encontrado junto a Descartes quando critica a velha filosofia reinante. Preocupado em não entrar num conflito aberto com a religião organizada, descobriu um método engenhoso tornando aceitável a ciência moderna.

Dividiu o universo numa parte física e numa parte moral. Separou da ciência todos os conhecimentos que nos chegavam através da fé ou da revelação divina. Essa separação constituía uma consequência lógica da redução feita por Descartes e Galileu, da experiência sensível à mecânica e à geometria: a extensão e o movimento são as únicas realidades físicas primárias. Delas se ocupa a ciência. Esta dá pouca atenção às realidades secundárias. E deve isentar-se totalmente de tratar das que pertencem ao domínio da revelação divina (JAPIASSU, 1985).

Segundo Japiassu (1985) outro traço marcante do pensamento de Galileu é que ele foi o primeiro cientista que conseguiu realizar a junção da teoria e da prática. O que não quer dizer que tenha realizado experiências. Para Galileu uma experiência era uma questão colocada à natureza e que deve ser formulada numa linguagem adequada. Ele parte do princípio de que a necessidade determina o ser.

A originalidade de Galileu baseia-se em descobrir que as matemáticas constituem a gramática da ciência física, sendo que essa descoberta da estrutura racional da natureza que possibilitou a criação da base a priori da ciência experimental moderna tornou possível sua constituição.

Neste sentido, a ciência e a filosofia de Galileu recuperam certa forma de platonismo, onde o cientista é alguém ativo que toma posse do espaço, que redescobre a linguagem falada pela Natureza.

Logo, realmente foi Galileu que promoveu a revolução científica na modernidade e contou com a colaboração de seus profetas sendo eles, Francis Bacon e René Descartes.

Para Japiassu (1985) Francis Bacon possuía um caráter mais prático do conhecimento científico e estava preocupado com sua aplicação para o aperfeiçoamento das artes, com sua utilidade para a construção de um entendimento sensato do mundo que nos cerca, em lançar sólidas fundações intelectuais de uma filosofia nova, susceptível de ser aceita por todos.

Sua filosofia era pretensa a questionar os pontos de vista tradicionais, e tentar colocar ordem no caos intelectual provocado pela Reforma protestante na Inglaterra. Assim como Descartes, Bacon estava muito preocupado com a questão do método. Enquanto seu método era essencialmente indutivo, Descartes propunha um método eminentemente dedutivo permitindo à ciência construir um sistema do mundo.

Bacon, também chamado de o “primeiro dos modernos e o último dos antigos”, inventor do método experimental, fundador da ciência moderna e do empirismo recomendou àqueles que quisessem saber algo de verdadeiro a respeito da natureza, seria possível pesquisando experimentalmente. Publicou seu *Novum Organum*, onde segue o exemplo da ciência operativa e exposta. Da idéia organizacional de Bacon surgiu a primeira sociedade científica eficaz: a Royal Society of Sciences, (Sociedade Real de Londres para o Progresso do Conhecimento da Natureza) instituição destinada à promoção do conhecimento científico, fundada em 1660. Estava muito preocupado em eliminar as falsas pistas que impediam que se chegasse à verdade. Sua imaginária Casa de Salomão (a Ciência), descrito em sua obra *Nova Atlântida*, se constituía como uma forma de laboratório universal.

Para Bacon a finalidade verdadeira e legítima da ciência consiste em enriquecer a vida humana com novas descobertas e novas forças considerava-se, um inspirador da ciência (JAPIASSU 1985).

Para Bacon em *Nova Atlântida*, seu princípio de organização é a pesquisa científica, sua visão substitui, na hierarquia social, o prestígio dos grandes e importantes desse mundo pelo prestígio dos pesquisadores. A ciência deve ser reconhecida como um serviço público, e precisa ser organizada numa instituição onde se efetive a produção de descobertas e sejam divididas as tarefas segundo as exigências de um método. O fundamento da ciência está em sua utilidade, porque ela se define como poder, reconcilia a teoria e a ação.

A principal idéia da obra *Nova Atlântida* é a de que a harmonia e o bem-estar dos homens estão no controle científico que se possui sobre a natureza tornando mais fácil a vida em geral. A Casa de Salomão dirigiria a vida dos cidadãos na busca pela felicidade e do progresso dos habitantes da *Nova Atlântida*. Suas preocupações estariam centralizadas em dominar a natureza e não em governar os homens. A finalidade da Casa de Salomão é o "conhecimento das causas e movimentos, das forças interiores da natureza e extensão dos poderes do homem a tudo que for possível (BACON 1999).

O homem, ministro e intérprete da natureza, faz e entende tanto quanto constata, pela observação dos fatos ou pelo trabalho da mente, sobre a ordem da natureza; não sabe nem pode mais. Ciência e poder do homem coincidem, uma vez que, sendo a causa ignorada, frustra-se o efeito. Pois a natureza não se vence, se não quando se lhe obedece. E o que à contemplação apresenta-se como causa é regra na prática. No trabalho da natureza o homem não pode mais que unir e apartar os corpos. O restante realiza-o a própria natureza, em si mesma (BACON, 1999, p. 33).

Diferentemente de Descartes, que o poder especulativo da razão deve dominar a natureza, Bacon defende os recursos tecnológicos do saber que se apresentam a serviço e como intérprete da natureza. Bacon acredita que o conceito de natureza remete a poderes ocultos, cujos segredos precisam ser revelados, e Descartes bane do conceito de natureza todos os mistérios, conferindo à natureza a ordem da geometria (JAPIASSU, 1985). Em sua metodologia científica Bacon não estabeleceu ligação com as matemáticas

no conhecimento da natureza, não chegou nem a conhecer a matemática dos cientistas modernos, que em seu tempo, era conhecida apenas em círculos restritos e só nos últimas décadas do século XVII integrou a quase todo trabalho científico-natural.

Sobretudo sob a influência judaico-cristã que a oposição homem-natureza, espírito-matéria, e sujeito-objeto, adquiriu maior dimensão, mas, no entanto é com Descartes que essa oposição se tornará mais completa, constituindo-se no centro do pensamento moderno e contemporâneo.

Em seu Discurso sobre o Método, René Descartes afirma, podermos chegar a conceber conhecimentos muito úteis à vida e em vez dessa filosofia especulativa ensinada nas escolas, é até mesmo possível encontrar em outra prática conhecendo a força e a ação de elementos como o fogo, a água, o ar, os astros, os céus e de e tudo o que nos cerca, assim como conhecemos, poderia ser empregado da mesma maneira em todos os usos pertinentes, e assim ser senhor e possuidor da natureza (DESCARTES, 1999).

A filosofia cartesiana caracteriza-se num importantíssimo marco na história da modernidade, sobre tudo por meio de dois aspectos, segundo Gonçalves (2006) são eles:

a) o caráter pragmático que o conhecimento cartesiano direciona a natureza como um recurso a ser utilizado para suprir uma necessidade.

b) o antropocentrismo onde o homem é visto como o centro do mundo; o sujeito em oposição ao objeto, ou seja, à natureza.

Ao passo que o homem, instrumentalizado pelo método científico, pode penetrar e descobrir os mistérios da natureza e, assim, torna-se senhor e possuidor da mesma (GONÇALVES, 2006).

Esse Antropocentrismo e o caráter pragmático utilitarista do cartesianismo são elementos presentes adiante na história cronológica da modernidade, fazendo parte do mercantilismo e do colonialismo que já consolidavam como possuidores do mundo e de tudo, constituindo bases permanentes e sólidas ao capitalismo.

Com o iluminismo no século XVIII ocorre um processo de transparência ou limpeza da filosofia renascentista com relação aos traços religiosos medievais, e se consolidará e fortalecerá através da Revolução Industrial.

Já no século XIX, conforme Gonçalves (2006) é o triunfo do mundo pragmático com a ciência e a técnica ocupando lugar central na vida dos homens, e a natureza cada vez mais sendo um objeto a ser possuído e dominado. A natureza é subdividida na física, química e biologia e a homem subdividido entre a economia, sociologia, antropologia, história e psicologia.

A divisão social e técnica do trabalho fazem parte do mundo do homem e o pensar fragmentado perde seu sentido. A idéia de natureza como algo separado ou exterior ao homem, pressupõe a idéia do homem não-natural e fora da natureza, o que se cristaliza com a civilização industrial instaurada pelo capitalismo.

As ciências da natureza se separam das ciências do homem, gerando um certo vazio entre ambas, o que será questionado e criticado pela ecologia e pelo movimento ecológico. Segundo Moreira (2006) o novo mundo cartesiano se torna tricotomizado, (o homem separado da natureza triplica em si mesmo essa dicotomia) onde se separam natureza, corpo e mente.

Quando Descartes opera a geometrização do mundo (*a res extensa*) e com ela lança as bases que tricotomizam a existência humana, sente que separa sujeito e objeto como qualidades distintas, criando um impasse filosófico para o processo do conhecimento do mundo: diante da separação entre a *res extensa* e a *res cogitans*, como pode o homem vir a conhecer o mundo, se qualitativamente dele não faz parte? A solução para esse impasse, Descartes encontrou em Deus, a substância comum. Essa fórmula, que até para além de Kant-Hegel se arrastará como um desafio aos filósofos significa a radicalização do sentido utilitário. Tricotomizado em si mesmo, o homem é o modelo de tricotomização do mundo, dividido em corpo-mundo (a grande

máquina cósmica), o corpo-humano (a pequena máquina-humana) e a mente (o humano verdadeiro). Deus, o grande arquiteto desse mundo desintegrado, salva-o como sua substância unitária (MOREIRA, 2006, p.59).

Ainda conforme Moreira (2006), o princípio da tricotomia se traduzirá em uma fragmentação da natureza: a redução do entendimento da natureza ao corpo físico quebra-a numa quantidade infinita de corpos separados pela mesma e recíproca relação de externalidade, e este princípio da percepção se absolutiza no princípio da moderna ciência da física que diz: todo corpo ocupa um lugar no espaço e cada lugar só é ocupado por um corpo. O espaço cartesiano é o grande aliado dessa fragmentação: a extensão acolhe, individualiza e externaliza os corpos como entes que se interligam apenas por relações matemático-mecânicas.

Neste contexto cabe citarmos Isaac Newton, que estabelece um mecanicismo em relação natureza, e a idéia do universo como uma imensa máquina.

Para Newton os elementos fundamentais para a formação do mundo são: a matéria, algo infinito e variado, número de partículas impenetráveis; o movimento que não altera o objeto que se move e espaço, significando um vácuo infinito e homogêneo que nada interfere no movimento da matéria.

Segundo Rossi (2001) Newton em seu ordenamento do sistema mundo ultrapassa o nível das definições, dos teoremas e das demonstrações para o nível de uma descrição do mundo, e julga necessário enunciar as regras do filosofar. E para isso estabelece quatro regras:

1) Não se deve admitir causas mais numerosas para as coisas naturais do que aquelas que são verdadeiras e são suficientes para explicar os fenômenos. Esta regra afirma a simplicidade da natureza que não excede às causas supérfluas e não faz nada em vão.

2) Até onde for possível, é preciso atribuir as mesmas causas a efeitos naturais do mesmo gênero. Tal regra afirma a uniformidade, da natureza ou a validade geral das leis naturais: as causas da respiração são as mesmas no homem e nos animais; as pedras caem de mesmo modo na Europa e na América; a reflexão da luz é a mesma na Terra e nos planetas.

3) As qualidades dos corpos que não podem ser aumentadas e diminuídas, e aquelas que pertencem a todos os corpos nos quais é possível realizar experiências devem ser consideradas qualidades de todos os corpos. Esta regra afirma a homogeneidade da natureza, o seu caráter de entidade invariável, regular e previsível. Contra o progresso das experiências não devem ser inventados sonhos de modo desconsiderado, nem devemos nos afastar da analogia da natureza, considerando que ela costuma ser simples e sempre conforme a si própria

4) Na filosofia experimental, as proposições extraídas por indução do fenômenos devem ser consideradas rigorosamente verdadeiras até que ocorram outros fenômenos mediante os quais se tornem mais exatas ou são submetidas a exceções (ROSSI, 2001).

Após a formulação das regras Newton também calcula a massa da Terra e formula uma única lei capaz de explicar o movimento de uma maçã que cai e o movimento dos planetas ao redor do Sol, e o fenômeno das marés. Apresentou a composição das cores como propriedade da luz branca, composta de características próprias, podendo ser separados e recompostos.

Newton também se dedicou muito a outras teorias e leis, mas também esteve amplamente envolvido com investigações envolvendo a alquimia, fazendo muitas experiências. Quanto ao espaço e o tempo os concebeu como independentes de um mundo criado, estabelecendo relação direta com Deus, sugerindo a eternidade do mundo.

Newton, em sua busca incessante pela alquimia e a crença firme em uma sabedoria originária relativa às origens, também a relação que estabelece entre a ciência e a religião, entre o conceito de Deus e a física, entre o método de pesquisa sobre a natureza e o método de leitura, dos Textos Sagrados colocam a obra inteira de Newton em um nível muito diferente daquele,

irremediavelmente obsoleto, das interpretações de Newton como cientista positivo ou das celebrações de Newton como primeiro grande cientista moderno (ROSSI, 2001, p. 432).

Opondo-se ao mecanicismo da natureza de Newton e a visão fragmentada de natureza de Descartes, Humboldt, trará a contribuição da descrição romântica da natureza.

Segundo Barbosa (2006) em suas obras Quadros da Natureza e o Cosmos, Humboldt transmite emoções ao descrever e analisar a natureza. Recebeu muitas influências em sua constituição filosófica, a exemplo podemos citar o filósofo e poeta Friedrich W.J.Schelling, o qual considerava a natureza um mecanismo capaz de se manter a si natureza, uma força poderosa.

O que podemos perceber é que segundo Bornhein (2002) a natureza não depende de ações humanas para se tornar natureza. Para Schelling há uma base ideal na natureza, um princípio de atividade e de vida, que lhe é imanente, e nessa idealidade, o homem e a natureza como que se tocam, pois se trata de um fundo comum a ambos, razão pela qual pode o homem chegar a entender o mundo sensível e construir ciência. Não é o homem quem empresta ao mundo exterior a sua idealidade, mas esta lhe é própria, imanente, objetiva, e encontra a sua raiz no Absoluto (BORNHEIN, 2002).

De acordo com Springer (2008) para Humboldt essa visão romântica sobre a natureza era uma visão holística por excelência, sendo a natureza um organismo capaz de desenvolver criativamente suas potencialidades inerentes, ao longo do tempo. Essa natureza estaria além do mundo aquém de Deus, seria como um todo-poderoso. Racionalmente considerada a natureza, quer dizer, submetida à elaboração da inteligência, não é mais que a unidade dentro da diversidade dos fenômenos, a harmonia entre todas as coisas criadas em sua forma, em sua constituição própria e nas forças que animam o todo penetrado por um sopro de vida.

Humboldt, que segundo Bauab (2005) considerado pai da Geografia Científica e juntamente com Carl Ritter em sua viagem as Américas estabelece uma previsão locacional para os fenômenos naturais e limites políticos.

Assim os descobrimentos exploratórios de Humboldt, serviram de forte estímulo para a supressão da perspectiva medieval do mundo, fazendo com que posição do homem no planeta fosse revista, o que levou a uma necessidade de reconhecimento do que era diferente para então conseguir o entendimento do novo, levando a instauração de uma globalidade somente explicável na construção de novos termos para abstração. Seriam, esses descobrimentos uma forma de alavanca para a abertura de um mundo que, descoberto mais profundamente, ruma pouco a pouco, para uma unidade religiosa, jurídica e, também, de razão (BAUAB, 2005).

Em virtude dessa instrumentalização da natureza e das descrições minuciosas feitas por naturalistas como Humboldt o ocidente passa a estabelecer cada vez mais uma relação de apropriação da natureza, e, por conseguinte a utilização da mesma como simples fornecedora de meios para a sobrevivência humana. Instaure-se uma oposição muito forte entre o homem, sua cultura e história de um lado e a natureza de outro.

NATUREZA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ao realizar pesquisas o que podemos perceber muitas vezes é que existe uma separação radicalmente instituída entre as ciências humanas e as ciências naturais, sendo que podemos estabelecer íntima ligação entre essas ciências ao tratar do estudo da natureza como agente de ligação entre a sociedade e a natureza.

Segundo Gonçalves (2005), o pensamento ocidental busca um novo conceito de natureza, e conseqüentemente um novo conceito de homem. A busca de algo que comprove que o homem não é natureza se constitui numa verdadeira obsessão do pensamento herdado no Ocidente. O homem é um ser social, onde se busca demonstrar que assim ele se torna externo a natureza, através das relações que traça vivendo socialmente.

Para Gonçalves (2005), são inúmeras as tentativas para afirmar essa separação entre natureza e cultura, evocando os exemplos em que a linguagem, a técnica e o trabalho aparecem como a chave da separação. O que leva a um pensar na contraditória dificuldade que os ocidentais têm para conviver com a diferença. Se natureza e homem são diferentes e na chamada natureza os seres são diferentes entre si, por que não aceitar tais afirmações?

Ainda conforme Gonçalves (2005) no mundo moderno, o cartesianismo, através do método ganha maior destaque, pois o sujeito homem amparado pelo domínio do método científico poderá ter acesso aos mistérios da natureza e, assim, tornar-se senhor e possuidor desta, utilizando-a para os fins que desejar. Não se apercebem de que eles mesmos foram instituídos por esta sociedade e cultura.

“Para os gregos, a palavra método significava caminho a ser seguido. Ora, a ciência tenta, exatamente, conhecer o que é desconhecido. Pois, o cientista constrói um determinado objeto que considera significativo e que acredita ser indevido ou insuficientemente conhecido (GONÇALVES, 2005, p. 41).

Essa é a busca incessante por parte dos cientistas, é o que Gonçalves (2005) define como a busca da ciência que caminha do conhecimento presumido ao desconhecido e tenta decodificar o que está codificado.

Homem e natureza caem um fora do outro. Vemos reproduzir-se entre os ecologistas a mesma ambiguidade que, por exemplo, viveu a geografia no século passado. Frederic Ratzel, geógrafo darwinista, afirmava a idéia de espaço vital e, com ela, a lei do mais forte que predominaria na natureza. O Estado deveria estar consciente dessa lei de ferro estabelecida pela natureza. Já P. Kropotkin e E. Reclus, também geógrafos darwinistas, valorizavam a solidariedade entre as espécies, tirando daí conclusões opostas às de Ratzel, sendo que tanto Kropotkin como Reclus eram militantes anarquistas e, portanto, antiestatistas. A dificuldade está em romper com um dos pressupostos da filosofia positivista que é o de querer encontrar na natureza o paradigma ou modelo para a sociedade humana. Não existem palavras naturais para falar de natureza. As palavras são criadas e instituídas em contextos sociais específicos e também por este modo o conceito de natureza não é natural. É por isso que tem sentido - e poder-se-ia dizer de maneira mais contundente que é necessário compreender bem o conceito de natureza que nossa sociedade instituiu (GONÇALVES, 2005, p. 62-63).

As descobertas científicas deste século indicam um conceito mais sólido, para descrever essa relação do homem com a natureza, que é o de ecossistema, deixando de ser simplesmente natureza e meio ambiente. No entanto, o autor acima, menciona que o conceito de ecossistema leva a superar a concepção atomístico-individualista, ao privilegiar o todo, e leva ao que Edgar Morin chamou apropriadamente de concepção ecoísta. Pois, ecossistema compreende, antes de mais nada, o meio geofísico e a biocenose conjunto das interações entre os seres vivos de todas as espécies que povoam este biótipo. Constitui, assim, uma unidade complexa de caráter organizador ou sistema.

A todo esse grupo de meios de análise e de relações que ocorrem no interior de um ecossistema, ainda de acordo com Gonçalves (2005) é o que Edgar Morin denomina de complexidade, pois a natureza não é nem onde todos disputam o mesmo lugar, ou seja, uma selva hostil e nem um lugar composto de bondade e harmonia. É necessário que se faça uma leitura do todo, de todas as relações que ocorrem no interior e exterior a essa natureza. É necessário, a esse entendimento, que se leve em conta a organização social que os indivíduos da natureza traçam no decorrer de sua história.

O pensamento ecológico tem encontrado muitos problemas quanto às formas do tratamento dado ao homem e no processo civilizatório essa dificuldade tem profundas implicações. Torna-se comum ouvir que o homem está destruindo a natureza, ao mesmo tempo em que se evoca o exemplo de comunidades indígenas como modelo e paradigma da relação homem-natureza.

Como exemplo disso e também forma de superação a essa visão dualista, através da ciência moderna é possível estabelecer vínculos desenvolvidos através dos movimentos ecológicos inserindo a Educação Ambiental como mediadora na superação dessa dicotomia.

Segundo Leff (2002) cada ciência funda os conceitos nos quais se absorve o natural e o social em seu objeto de conhecimento.

Os processos naturais estão presentes no materialismo histórico na noção de objeto do trabalho e nos conceitos de valor e renda diferencial, que articulam os processos naturais com o processo de produção de mais-valia.

Como não existe uma ciência geral da história, nenhuma noção geral pode servir como conceito científico da articulação entre natureza e sociedade.

O processo de trabalho, e a transformação do objeto de trabalho em valor de uso, é a condição geral de todo modo de produção, mas, em sua generalidade, as noções de trabalho ou de valor de uso não podem explicar as determinações específicas dos processos de trabalho de um modo de produção, nem suas conseqüências na transformação da natureza (LEFF, 2002).

Segundo Loureiro (2005), como auxílio no decorrer desse processo transformador natural e social, temos a Educação Ambiental, que surge juntamente como uma nova configuração econômica e social mundial instaurada pelo capitalismo, em um evento ligado a educação no Reino Unido, em 1965. Já na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano de Estocolmo em 1972 é ressaltada a importância da vinculação da temática ambiental junto a educação, o que tornou o assunto oficial para ONU, em todo o mundo.

Dando continuidade aos eventos que marcaram os primórdios da Educação Ambiental, dois anos após a Conferência de Belgrado em 1977 ocorre a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi, na Geórgia também organizada pela UNESCO em conjunto com o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) sendo um grande marco de evolução. Na Conferência de Tbilisi a Educação Ambiental foi definida como uma dimensão dada ao conteúdo e à prática, orientada para a resolução dos problemas do meio ambiente dando enfoques interdisciplinares da participação ativa de cada indivíduo (LOUREIRO 2005).

No ano de 1992 ocorreu então a Rio-92 que teve como resultado o documento que serviria de base a todos os países envolvidos quanto aos direcionamentos pela preservação ambiental, a Agenda 21. Também ficou estabelecido o Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, que estabelece os compromissos e pontos de vista em relação à Educação Ambiental.

Após isso, muitos outros eventos correlacionados são realizados pela ONU a fim de embasar e fortalecer as idéias já formuladas, no entanto muitos obstáculos são percebidos no decorrer de sua efetivação, ao ponto que se envolve a problemática da fome no mundo e das diferenças sociais, onde todos os participantes fazem uma abordagem de qual deve ser o papel dos governantes e chefes de estado neste conturbado contexto.

Os objetivos comuns, pautados na consciência de sensibilizar-se com as questões ambientais, no conhecimento como compreensão fundamental do meio ambiente, no comportamento participando ativamente da proteção do meio ambiente, das habilidades para determinar e resolver os problemas ambientais, e a participação, para possibilitar a participação dos indivíduos nas tarefas para resolver os problemas ambientais.

Para Loureiro (2005), a Educação Ambiental cumpre o papel de grande importância na difusão dos conhecimentos gerais e especializados com relação ao meio ambiente, e também da tomada de consciência pelo público de um enfoque que seja adequado as complexas

questões ambientais para um desenvolvimento econômico e utilização racional dos recursos naturais em benefício das necessidades dos indivíduos de maneira globalizada.

Segundo Loureiro (2004), a Educação Ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidades a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente. Contribuem assim para a implantação de um padrão civilizacional e societário pautado numa ética da relação entre sociedade e natureza. Dessa forma para a real transformação do quadro de crise estrutural e conjuntural em que vivemos a Educação Ambiental é um elemento estratégico por definição, na formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção que situam a inserção humana na natureza.

Para Leff (2002), a problemática ambiental, propõe a necessidade de internalizar um saber ambiental emergente em todo um conjunto de disciplinas, seja de ciências naturais, ou sociais, para construir um conhecimento capaz de captar a multicausalidade e as relações de interdependência dos processos de ordem natural e social que determinam as mudanças socioambientais, e para construir um saber e uma racionalidade social visando um desenvolvimento sustentável, equitativo e duradouro.

A partir dessa necessidade, internalizar um saber ambiental emergente, surge um pensamento da complexidade e a pesquisa interdisciplinar e uma epistemologia capaz de fundar as transformações do conhecimento induzida pela questão ambiental.

A construção desta racionalidade ambiental aparece como um processo de produção teórica, desenvolvimento tecnológico, mudanças institucionais e transformação social.

Ainda segundo Leff (2002) a construção de uma racionalidade ambiental é um processo político e social que passa pelo confronto de interesses opostos, pela reorientação de tendências (práticas de consumo); pela ruptura de obstáculos epistemológicos e barreiras institucionais; pela criação de novas formas de organização produtiva; inovação de novos métodos de pesquisa e produção de novos conceitos e conhecimentos.

O mundo atual exige um pensamento complexo e integrativo, o desenvolvimento do pensamento científico e filosófico moderno busca uma unidade conceitual a partir de sua organização material e teórica. Dentro dessa tendência geral o pensamento marxista, o materialismo histórico e dialético, abriu um campo para o estudo dos processos históricos e econômicos para a análise das estruturas e dos processos que integra o todo social, com uma visão mais abrangente de suas diferentes instâncias e processos.

A teoria marxista abre-se para uma percepção das conexões entre sociedade e natureza a partir da centralidade da produção material e dos processos econômicos. A forma mais acabada do materialismo histórico como ciência da história é a caracterização do modo de produção capitalista. Este encerra o conhecimento da estrutura produtiva fundamental que determina a racionalidade do processo econômico a partir da revolução industrial.

BREVES CONSIDERAÇÕES

Muitas foram às mudanças traçadas desde a inicial consolidação da ciência tais como a conhecemos hoje. No entanto todas as formas de dominação ou apropriação da natureza, cunhadas pelo homem em sua trajetória histórica desempenharam papel fundamental na constituição do que se costuma chamar hoje de problemática ambiental, ou como cita Leff (2002) uma crise civilizatória, como um sinônimo da crise ambiental.

Sabemos que há contradições entre a racionalidade ambiental e a racionalidade capitalista que torna-se uma confrontação de interesses opostos arraigados em estruturas institucionais, paradigmas de conhecimento, e processos de legitimação que enfrentam diferentes agentes, classes e grupos sociais

A racionalidade ambiental se constrói e se concretiza por múltiplas inter-relações entre a teoria e a práxis. No conceito de racionalidade subjaz um conceito de “adaptação” que

predomina sobre o conceito de “domínio” da natureza, no qual se apóia a racionalidade capitalista e os paradigmas da ciência moderna. (LEFF, 2002)

Desde o Renascimento foram muitas as teorias e hipóteses levantadas pelos grandes inventores da humanidade para que pudesse chegar a ciência que temos hoje, mas, no entanto apesar de já obter um conhecimento considerável se faz necessário a busca de um novo saber, um saber ambiental que esteja voltado para a grande problemática ambiental que estamos inseridos.

Baseando-se nesta problemática podemos perceber quão grandes foram as contribuições feitas por Kepler, Newton, Bacon, Descartes, dentre outros que tornaram possível a ciência chegar aos resultados que obtém na atualidade.

Para que seja possível abordar como a temática ambiental chegou a ser ponto de preocupação a muitas áreas de pesquisa tanto práticas como teóricas, acreditamos que através do conhecimento acerca da origem da ciência isso se tornou mais claro e possível, mas não suficiente. Pois, estabelecer relações que são de fundamental importância, quando se pesquisa ações da sociedade refletidas na natureza, bem como, qual a interferência que essa sociedade causa no meio natural é um dos objetivos das pesquisas que são realizadas. Se a sociedade possui conhecimento a cerca de suas ações de modificação ou apropriação da natureza, ou mesmo que pensa que seja a natureza.

Cabe estabelecer o papel que a Educação Ambiental ocupa sendo que, para Reigota (1995), é o de uma educação política, fundamentada numa filosofia política, da ciência, da educação antitotalitária, pacifista e mesmo utópica, no sentido de exigir e chegar aos princípios básicos de Justiça social, buscando uma nova aliança com a natureza, através de práticas pedagógicas dialógicas, inserida na sociedade por meio das ações das escolas como agentes mobilizadores da sociedade.

Sabemos que o processo de constituição da ciência foi longo e penoso, e que muito foi obtido até o momento que vivemos, mas também se torna assustador o que poderá acontecer se não forem sugeridas formas de consumo consciente e utilização da natureza.

A forma como a sociedade se apropria da natureza também é consequência dos avanços da ciência, que a partir da revolução industrial se intensificaram ainda mais, no entanto, também sabemos que muitas são as contribuições que essa revolução trouxe a sociedade capitalista que vivemos.

Leff (2001) defende ser necessário uma nova racionalidade ambiental na busca pela saber ambiental, o que significa que esse saber emerge como uma reflexão sobre a construção social do mundo atual, onde hoje convergem e se precipitam os tempos históricos, que já não é mais o tempo da evolução biológica e da transcendência histórica. É a confluência de processos físicos, biológicos e simbólicos reconduzidos pela intervenção do homem, da economia, da ciência e da tecnologia para uma nova ordem geofísica, da vida e da cultura.

Vivemos hoje um mundo que alguns estudiosos chamam de complexidade, como Leff (2001, 2005, 2009), Loureiro (2006), no qual se amalgamam a natureza, a tecnologia e a textualidade, onde sobrevivem e tomam novo significado reflexões filosóficas e identidades culturais da cibernética, da comunicação eletrônica e da biotecnologia.

Para Leff (2001) são tempos de hibridação do mundo, pois a tecnologização da vida e a economização da natureza e de mestiçagem de culturas, de diálogo de saberes, de dispersão de subjetividades, onde se está desconstruindo e reconstruindo o mundo, onde podemos dizer que estão resignificando identidades e sentidos existenciais se contrapondo ao projeto unitário e homogeneizador da modernidade.

Para Leff (2001) o saber sobre um ambiente que não é a realidade visível da poluição, mas sim um conceito da complexidade emergente onde se reencontram o pensamento e o mundo, a sociedade e a natureza, a biologia e a tecnologia, a vida e a linguagem. Um ponto de inflexão da história nos induz a uma reflexão sobre o mundo atual, de onde emergem as luzes e sombras de um novo saber, atravessado por estratégias de poder em torno de uma reapropriação da natureza que seja filosófica, epistemológica, econômica, tecnológica e cultural.

Assim, o ambiente é um saber que se configura na transparência dos sinais do mercado globalizado e do iluminismo do conhecimento científico e moderno, da eficácia da tecnologia e da racionalidade instrumental, precipitando seus saberes subjugados. É o prisma que recebe o raio concentrado de luz projetado por este mundo homogeneizado da ciência, do progresso e da globalização, para refratar um feixe de luzes divergentes, de cores e matizes diversos, onde se entrelaçam tempos ontológicos, tempos históricos, tempos do pensamento e tempos subjetivos (LEFF, 2001).

Segundo Tozoni-Reis (2008) a relação homem-natureza pode ser definida como um categoria, fundamental para pensar a ação humana no ambiente e a Educação Ambiental em sua dimensão epistemológica. O que é essa ação senão a história, contraditória - dialética - das relações entre os homens e a natureza? Já a dimensão pedagógica da Educação Ambiental, podemos dizer que, é intrinsecamente, educação. Sendo definida, educação, como o fenômeno humano necessário para garantir a sobrevivência dos seres humanos, que, têm necessidade de transformar a natureza. Assim, se a relação homem-natureza representa a intencionalidade da ação humana no ambiente, essa intencionalidade diz respeito ao processo educativo. Dessa forma, o estudo crítico-reflexivo das representações acerca da *educação* é a dimensão pedagógica da problemática ambiental, particularmente da educação ambiental.

Como podemos notar, a ciência em seu desenvolvimento possibilitou ao homem uma apropriação mais generalizada da natureza, a relação homem-natureza é entendida como sociedade-natureza.

Para Tozoni-Reis (2008) a idéia de que o homem se relaciona com a natureza de forma que a modifique, e a transforme se contrapõe à idéia de natureza harmônica, natural, intocada: o homem interfere, interage com a natureza. Os problemas ambientais residem na forma histórica dessa interação: "o homem também é natureza". Os seres humanos modificam a natureza e criam uma outra natureza, modificada, mas natureza: "a sociedade deriva da natureza, e para a sociedade, só interessa realmente a natureza que ela consegue transformar com sua cultura". Essas representações sugerem também a idéia de conflito entre os sujeitos e a natureza: "o homem é um predador, mas a natureza é violenta, e a idéia de equilíbrio na relação homem-natureza é ideológica".

Ainda segundo Tozoni-Reis (2008) essa abordagem indica que a dicotomia homem-social *versus* natureza-natural está superada, a interação entre eles sugere o homem-social-natural e a natureza-natural-social. A relação sociedade-natureza como pressuposto da problemática ambiental, que define a relação homem-natureza como construída pela história, aponta as conseqüências das ações dos homens no ambiente como também historicamente determinadas, e essas serão as nuances a serem abordadas pela Educação Ambiental.

BIBLIOGRAFIA

BACON, Francis. **Novum Organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza**. Trad. de José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Col. Os Pensadores).

BAUAB, Fabrício Pedroso. **Da Geografia Medieval às origens da Geografia Moderna: contrastes entre diferentes noções de Natureza, Espaço e Tempo**. (Tese de doutorado) UNESP, 2005.

_____. **A nova Geografia da natureza: dos valores afetivos e simbólicos à universalização dos valores técnicos**. Scripta Nova. Revista Electrónica De Geografía Y

Ciencias Sociales Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9788. Vol. VI, núm. 119 (9), 1 de agosto de 2002.

BARBOSA, Túlio. **O conceito de natureza e análise dos livros didáticos**. (Dissertação de Mestrado) UNESP, 2006.

BORNHEIM, Gerd. **Filosofia do Romantismo**. São Paulo: Perspectiva, 2002

DESCARTES, René. Trad. Enrico Corvisieri. **O discurso do método**. São Paulo: Abril Cultural, 1999 (Col. Os Pensadores).

GALILEU. **O Ensaíador**. Trad. Helda Barraco. São Paulo: Abril Cultural, 1973. (Col. Os pensadores)

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 14^a ed. São Paulo: Contexto, 2006.

JAPIASSU, Hilton. **A Revolução Científica Moderna**. Rio de Janeiro: Imago, 1985.

LEFF, Henrique. **Saber Ambiental**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2001

_____. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajetórias e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, Frederico B. et al. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2005

MOREIRA, Ruy. **Para onde vai o pensamento geográfico? Por uma epistemologia crítica**. São Paulo: Contexto, 2006.

PESSANHA, José Américo Motta. Humanismo e pintura. In: NOVAES, Aduino (Org.). **Artepensamento**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

ROSSI, Paolo. **O Nascimento da Ciência Moderna na Europa**. Bauru-SP: EDUSC, 2001.

REIGOTA, Marcos. **Educação Ambiental e representação social**. São Paulo, Cortez, 1995.

SPRINGER, Kalina S. **Concepções de Natureza na Geografia: Reflexões a partir da Produção Científica do PPGG – UFPR**. (Dissertação de Mestrado) UFPR, 2008.