

A CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: EPICENTRO DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL NO DEVIR DA SEGURANÇA CLIMÁTICA E AMBIENTAL DA SOCIEDADE

Geographical Climatology in Basic Education: the epicentre of environmental awareness in the Future of Climate and Societal environmental security.

Juarez Mota Pinheiro

Doutor em Ciência (Geografia Física), Prof. Associado Departamento Geociências – UFMA, Brasil
juarez.mp@ufma.br

Recebido: 16.02.2023

Aceito: 05.04.2023

Resumo

O artigo discute a relevância e a conjuntura de oportunidades no âmbito da climatologia geográfica para a compreensão do papel de relevância em se discutir as formas e efeitos da organização do espaço geográfico e seus impactos climáticos e gerais ao meio ambiente global. A organização do espaço geográfico é complexo, dialético e sistêmico e está em constante mudança devido às ações humanas em um mundo diverso e globalizado. O artigo propõe que as mudanças climáticas devem servir como inspiração para introduzir discussões que envolvam um conceito mais amplo de preservação ambiental. Também destaca a necessidade de uma cidadania ambiental crítica para permitir que os alunos tenham um senso de pertencimento com responsabilidades por opiniões e ações de sua realidade espacial e territorial. Por fim, o artigo destaca a importância de uma proposta contemporânea e assertiva para compreender a organização da sociedade no espaço e a necessidade de conceber o ambiente como um agente intrínseco e integrado onde tudo está inter-relacionado.

Palavras-chave: Climatologia Geográfica; Cidadania Ambiental; Segurança Ambiental.

Abstract

The article discusses the relevance and context of opportunities within the field of geographic climatology for understanding the important role of discussing the forms and effects of the organization of geographic space and its general and climate impacts on the global environment. The organization of geographic space is complex, dialectical, and systemic and is constantly changing due to human actions in a diverse and globalized world. The article proposes that climate change should serve as inspiration to introduce discussions involving a broader environmental preservation concept. It also highlights the need for critical environmental citizenship to give students a sense of belonging with responsibilities for opinions and actions in their spatial and territorial reality. Finally, the article emphasizes the importance of a contemporary and assertive proposal to understand the organization of society in space and the need to conceive the environment as an intrinsic and integrated agent where everything is interconnected.

Keywords: Geographic Climatology; Environmental Citizenship; Environmental Security.

1. CAMINHOS A SEGUIR

Dentre os vários objetivos da formação educacional, podemos destacar como um dos seus principais formar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres na sociedade. Neste sentido a Geografia pode contribuir de maneira significativa não somente com relação a forma de se relacionar na sociedade, como também e principalmente na formação de uma cidadania que deve possuir a condicionante de consciência de sua territorialidade. Gutiérrez (2010) chama a atenção para a necessidade de uma formação cidadã, que considere no seu escopo de construção, a formação de uma cidadania espacial, em que o indivíduo se reconhece na sua condição de também cidadão territorial, participativo e democrático, muito mais do que cidadão cívico, um cidadão com capacidade de intervenção sobre eventos que se desenvolvem sobre o espaço e no território.

Podemos e devemos, a partir dessa concepção de uma formação cidadã cívica e territorial, acrescentar a necessidade de constituirmos, dentro da formação geográfica escolar, também a formação de um *cidadão ambiental crítico* em que as concepções de territorialidade e consciência social sejam trabalhadas também e principalmente através da formação uma cidadania que frente aos impactos ambientais e principalmente dos impactos climáticos em sua territorialidade assumam a condição de questionar e propor ações de intervenção no espaço e na sociedade que direcione para a busca do equilíbrio ambiental.

A urgência ambiental do momento em que vivemos exige ações imediatas de atitudes e condutas metodológicas que mudem de modo efetivo a consciência para a formação de uma cidadania ambiental crítica, forte e ativa. E no escopo do ensino da Geografia na Educação Básica é a climatologia geográfica que pode e deve ser o viés de incursão dessa formação. As mudanças climáticas globais se manifestam de modo cada vez mais efetivo e inequívoco na vida das pessoas, seja de modo direto ou indireto, se manifesta na economia, na política, na cultura, na organização da sociedade e principalmente na sua territorialidade. A espacialidade dos eventos climatológicos atinge a todos indiscriminadamente e em todos os lugares do planeta, porém são os mais vulneráveis economicamente os que sofrerão os maiores impactos ambientais e climáticos.

Ao propormos uma formação que proporcione ao discente desenvolver concepções de sua cidadania crítica ambiental estamos principalmente desenvolvendo uma consciência que se manifesta através do processo de lutas, assim como afirma Santos (2012) com a consciência de sua cidadania passa-se a ter a consciência de liberdade e liberdade sempre será motivo de resistência e luta. Dimenstein (1993) é enfático em afirmar (p.20): "*cidadania é o direito de ter uma ideia e poder expressa-la*" e as ideias de consciência social, política,

econômica e ambiental não são as mesmas para todos na sociedade, portanto, a necessidade de poder defende-la e lutar por seus direitos.

2. ENSINO DA CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA COMO PROPAGADOR DE UMA CONSCIÊNCIA CRÍTICA CLIMÁTICA E AMBIENTAL

A climatologia, área do conhecimento da ciência geográfica que tem como seu principal objetivo compreender a dinâmica de organização do espaço geográfico que é complexo, dialético e sistêmico, espaço este em permanente e profunda transformação pelas ações antrópicas em um mundo cada vez mais globalizado que interfere de maneira cada vez mais impactante no equilíbrio ambiental do planeta. Tem na climatologia geográfica e na geografia do clima (Sant' Anna Neto, 2001) papel de destaque e relevância para compreensão dos efeitos e perspectivas do que está no devir da organização do espaço da sociedade humana e do meio ambiente global em transformação.

O assunto mudanças climáticas, em tempos contemporâneos, é destaque em todas as mídias digitais ou analógicas e já está presente na formação da consciência das pessoas, deixou de ser apenas de interesse dos cientistas e passou a ser de interesse da sociedade global, tornou-se tema extremamente relevante e da atenção dos países desenvolvidos, dos países em desenvolvimento, das grandes corporações globais com interesses econômicos em suas imagens, dos que estão temerosos com a sobrevivência humana neste planeta e das muitas organizações com preocupações ambientais. A demanda pelo conhecimento climatológico se tornou urgente e isto está demandando muito mais pesquisas qualificadas e conhecimento a ser ensinado com objetivos de prever qual e/ou quais os impactos que essas mudanças climáticas globais irão promover na sociedade, em seu território e suas repercussões na política, na cultura, na economia e dinâmica social.

É premente a necessidade de se ampliar a conscientização social frente a essa nova realidade dos impactos negativos que irão causar na sociedade global frente as mudanças climáticas já em curso, o que se evidenciam em praticamente todos os espaços geográficos locais, regionais, nacionais e globais. Algumas confirmações apontam a necessidade urgente de se promover a conscientização deste grave problema, e destacamos como um dos principais, o último relatório divulgado no ano de 2022 pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Globais (IPCC) sobre a grave situação em que se encontra o clima planetário provocado principalmente pelas ações antrópicas nas atividade econômicas de geração de energia e o ponto de inflexão que nos encontramos para reverter as graves

consequências que as mudanças climáticas globais antropogênicas irão provocar no planeta.

Ao se discutir a questão das mudanças climáticas globais estas não estão dissociadas de toda uma conjuntura de questões ambientais que estão impactando a sociedade e o futuro das próximas gerações. A poluição do ar, o desmatamento, a extinção de espécies, a degradação do solo, a superpopulação representa grandes ameaças, que devem ser resolvidas para que o planeta continue sendo um lar para todas as espécies. Propõe-se a partir deste cenário conjuntural, com o tema mudanças climáticas, servir de inspiração para a introdução de discussões que envolvam uma concepção de preservação ambiental ainda mais ampla, servir como a ponta do iceberg dos vários e muitos outros problemas ambientais que a sociedade global e brasileira deve discutir para o discernimento de práticas de ações ambientais conscientizadoras.

O espaço construído é um espaço ambiental modificado para atender aos interesses de um grupo social, o ambiente passa a ter significado e de significação aos que ocupam o espaço e esse pertencimento deve ser consciente e crítico, daí a necessidade de desenvolver a cidadania crítica ambiental fazendo com que seus alunos tenham a noção de pertencimento com reponsabilidades de opiniões e ações na sua realidade espacial e territorial. Passando a exigir diretos de voz e opinião e a capacidade de resistência aos interesses adversos dentro de sua territorialidade que possui intima relação com o equilíbrio ambiental.

Ainda há resistência de muitos professores de geografia em superar a dicotomia geografia física x geografia humana, permanecem numa concepção de ciência estanque, separativa, que no popular se resume em cada um no seu quadrado, ocorre que para dar respostas de uma Geografia com concepções atuais e contemporânea com uma proposta assertiva na forma de compreender a organização da sociedade no espaço. A Geografia moderna deve ter uma concepção que une, reuni e interage nos seus vários meios de manifestação humana e natural. Não é possível mais conceber uma sociedade humana que se organiza no espaço sem relação com a natureza em suas várias formas de manifestação. O ambiente deve ser concebido como um agente intrínseco e integrado, onde o meio se interrelaciona-se para a sua própria existência como natureza humana.

3. MEIO AMBIENTE COMO UNICIDADE DA NATUREZA HUMANA

Segundo Santos (1999), a relação homem-natureza sempre se deu de modo desigual, caracterizada pelo uso e pela intervenção que o primeiro realiza sobre as bases naturais

ou sobre a segunda natureza - a natureza humanizada. Esta intervenção tem, no decorrer do tempo, variado conforme a capacidade tecnológica das sociedades e de seus sistemas produtivos. A partir da hegemonia mundial do sistema capitalista, essa relação acelerou-se, dada essência intrínseca do capitalismo que está em gerar acumulação progressiva e permanente a partir da relação contraditória e dialética que se estabelece entre capital e trabalho (Berman, 1986).

O homem vai impondo à natureza suas próprias formas, a que se pode chamar de formas e objetos culturais, artificiais e históricos.

Essas formas não são as mesmas através dos tempos; aqueles acréscimos dos tempos primitivos são diferentes dos tempos atuais.

[...] A natureza conhece um processo de humanização cada vez maior, ganhando a cada passo elementos que são resultado da cultura. Torna-se cada dia mais culturalizada, mais artificializada, mais humanizada. O processo de culturalização da natureza torna-se, cada vez mais, o processo de sua tecnificação. [...] No processo de desenvolvimento humano, não há separação do homem e da natureza. [...] A natureza se socializa e o homem se naturaliza. (SANTOS, 1988, pág. 89)

A natureza e a sociedade são componentes distintos e, ao mesmo tempo, intrinsecamente relacionados; conjuntos acoplados e enlaçados na sua existência, cuja compreensão requer, inicialmente, a percepção de que tanto a natureza quanto a sociedade possuem dinâmicas próprias de funcionamento e organização interna, porém, profundamente interconectados. Concepção ambiental que não perceba a existência desta complexa interconexão tendem a valorizar a um ou a outro em detrimento do conjunto, de sua unidade, de sua unicidade.

Ao se apropriar dos recursos naturais de forma indiscriminada, o homem toma-os como propriedade privada, convertendo-os em condição basilar para realização do processo produtivo econômico. O poder econômico, também conhecido como capital, torna-se o agenciador nessa relação dialética homem-natureza, transformando a natureza em um bem material, transformando-a num simples objeto que pode e deve ser apropriado para o lucro. Esta concepção atende plenamente aos interesses de apropriação dos meios de produção na atualidade, pois a natureza passa a ser entendida como objeto de uso para a realização do trabalho humano, portanto não haveria necessidade de se ter responsabilidade por ela, isto é, sua manutenção e conservação não estariam em discussão, justificando, assim, a apropriação indiscriminada, porque a natureza existiria como matéria prima, sem propriedade, para usufruto da sociedade atual e de seu desenvolvimento. Esta concepção omite que a extração e utilização indiscriminada da

natureza provocam alterações nos processos naturais a ponto de comprometer a qualidade de vida de uma parcela significativa da sociedade, fundamentalmente a de menor poder de resiliência, e totalmente as gerações futuras.

A natureza, diferentemente de objetos artificiais, possui uma função dentro do conjunto de mecanismos que determinam o equilíbrio ambiental. Inserir, retirar ou alterar determinado elemento natural, sem a devida compreensão de suas repercussões no conjunto da natureza, poderá provocar, em geral, impactos negativos e diretos a curto, médio ou longo prazo no equilíbrio da própria sociedade. Os objetos naturais participam da relação dialética com a sociedade, e qualquer alteração nesse processo gera impactos em diversos níveis de derivações de desequilíbrio, os quais variam de micro a macro escala, como é o caso das alterações climáticas globais, que determinam impactos locais, regionais e globais.

É também importante ressaltar que quando a ação humana se apropria de um determinado elemento natural, isto se caracteriza, na maioria das vezes, por uma apropriação social seletiva, uma vez que apenas uma parcela da sociedade usufrui desta apropriação: os mais ricos. E os impactos ambientais gerados por esta relação de apropriação indiscriminada da natureza são distribuídos para todos na sociedade, muitas vezes até independentemente de sua nacionalidade. Os impactos ambientais atingem a todos, porém somente os mais vulneráveis socialmente serão os mais impactados, aqueles que na sociedade capitalista possuem melhores condições técnicas e financeiras terão maior capacidade de resiliência.

O homem contemporâneo, em seu processo de apropriação da natureza, menospreza os impactos que está causando ao meio ambiente, e isso ocorre principalmente em função das concepções adquiridas na sua formação básica escolar ao qual o homem moderno adquiriu a respeito da relação de importância que a natureza possui para com a vida humana. A natureza, nessa concepção antiquada de formação escolar, é algo externo ao seu cotidiano, a natureza é um ambiente a ser domado e subjugado em nome do desenvolvimento. Concebe-se a natureza como algo à disposição do homem, a fim de promover o bem-estar de seus interesses.

A formação acadêmica dos futuros professores de geografia necessita assumir seu protagonismo e desenvolver capacidades metodológicas de competências e habilidades que permitam ao futuro docente compreender esta dinâmica presente na relação homem x natureza e ser capaz de iluminar, no seu sentido mais nobre de ensinar, de forma óbvia, elucidativa e didática a gênese e as consequências de não se perceber enquanto parte da

natureza e não aparte da natureza e que as questões ambientais não lhe dizem respeito, e que não é sua responsabilidade pensar o futuro e o futuro de todos.

4. A GERAÇÃO DA OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA

A sociedade moderna, incentivada a consumir de forma exacerbada os recursos naturais transformados em bens materiais, está promovendo valores humanos de felicidade cada vez mais focados na aquisição e propriedade de bens materiais, e isto ocorre sem que se meçam as consequências que tais ações irão provocar nos recursos naturais necessários à manutenção da vida atual e para as gerações futuras. O modelo econômico de desenvolvimento que o mundo tem adotado vem promovendo o acelerado esgotamento da natureza, principalmente se novos países em desenvolvimento começarem a atingir os mesmos níveis de consumo que, hoje, já são praticados principalmente pelos Estados Unidos, pela Europa ocidental e alguns países asiáticos.

Com o advento do surgimento do vírus Covid-19 (SARS-CoV-2), que oficialmente se tornou pandemia mundial com a decretação, pela OMS, no início de 2020, provocou um efeito que podemos chamar de estilingue dos impactos ambientais, por aproximadamente dois anos ocorreu uma retenção/diminuição das atividades econômicas, e consequentemente uma acentuada diminuição dos níveis de emissões de gases poluidores na atmosfera e de redução dos níveis de poluição na natureza e o que estamos observando, após um relativo controle da pandemia, a volta das atividades econômicas com ainda mais impulso na geração de causas impactantes de apropriação indiscriminada da natureza causadoras de vários e distintos problemas ambientais, estando assim, com o retorno as atividades econômicas, se revelando ainda mais agressivo e impactante para a natureza do que antes da pandemia.

O retorno das atividades econômicas, neste pós-pandemia, não ocorre de modo diferente das concepções de consumo do antes da pandemia, a sociedade é incentivada a consumir para atender aos seus interesses individuais sem que se desenvolva uma consciência coletiva de seus impactos na natureza e na sociedade. Barbosa (2004, p. 49) destaca que “o desejo dos consumidores é experimentar na vida real os prazeres vivenciados na imaginação, e cada novo produto é percebido como oferecendo uma possibilidade de realizar essa ambição”. E, como tal, este anseio, em grande parte das vezes não é alcançado, justamente em função da ideologia consumista, da dinâmica de mercado e da chamada democratização do consumo, a velocidade com que os estilos se alteram diminui a vida útil dos produtos fazendo com que um produto recém-adquirido se

torne obsoleto, defasado e condenado à substituição sem ao menos ter perdido sua utilidade. Sustentando assim, a aceitação, sem quase nenhuma contestação, pela sociedade da prática indiscriminada exercida pela indústria, de uma obsolescência programada nos seus meios de produção.

Iniciou-se na década de 20 – a partir da prática desenvolvida pelo então presidente da General Motors, Alfred Sloan, que estimulava as trocas frequente de carros apelando para a atualização de modelos e acessórios –, o que hoje é denominado de obsolescência programada. Este modelo de consumo passou a ser adotado pela maioria das indústrias de bens de consumo na contemporaneidade, determinando que seus produtos mesmo não apresentando defeitos prematuros irreparáveis, tornem-se obsoletos e levem o consumidor à troca dos mesmos, incentivados por pequenas melhorias que, na maioria das vezes, não são determinantes para justificar a sua substituição. De modo geral, os produtos de bens de consumo na modernidade estão com sua durabilidade e vida útil extremamente reduzida.

A obsolescência programada acelera o processo de esgotamento dos recursos naturais como também do individualismo na sociedade, uma vez que promove o descarte de materiais ainda perfeitamente utilizáveis sem medir as consequências desses atos para o conjunto da sociedade. A prática intencional dos meios de produção em diminuir a vida útil dos produtos, para a obtenção de maiores lucros com a venda de novos produtos, agride diretamente o equilíbrio climático e ambiental do planeta, configurando uma realidade que exige ações efetivas de modificações de hábitos, e principalmente, de consciência ambiental. O consumo deve ser consciente e dentro de padrões que atendam às necessidades humanas sem causar desperdício ou acumulação desnecessária. Desmascarar o ciclo vicioso da obsolescência programada e promover o consumo consciente para a aquisição de produtos duráveis, reciclados ou reaproveitados que procuram diminuir os impactos ambientais, são caminhos necessários para se alcançar a segurança ambiental. Hoje é primordial a promoção de novos princípios para uma consciência transformadora e multiplicadora de ações que estabeleça uma relação homem-natureza equilibrada e responsável pelo futuro do planeta e o professor de geografia tem papel preponderante neste processo.

Enquanto a sociedade moderna seguir enfatizando que para se chegar à felicidade tem-se que necessariamente que passar pelo consumo a tendência será sempre de estilos de vida direcionados à busca desta “felicidade” que não é alcançada se não pela dimensão

do consumo. E isto provoca impactos nas questões da sustentabilidade e do modo de produção fincada na obsolescência programada.

Sant'Anna Neto nos lembra que para haver verdadeiramente mudanças de paradigma da consciência humana frente a essa realidade é necessário principalmente mudanças na perspectiva cultural da sociedade contemporânea.

Portanto, antes da política e do direito há a necessidade de mudança cultural das sociedades contemporâneas. A proteção à biodiversidade, aos ecossistemas, às reservas de águas, o enfrentamento da crescente poluição e dos problemas de aquecimento global, dependem antes de uma pedagogia existencial de responsabilização humana diante de si e do mundo, enfatizando que a felicidade é uma realização diária dos próprios projetos e não o consumo irracional dos recursos disponíveis. (SANT'ANNA NETO, 2001)

Em uma sociedade de consumo, marcada pelo “consumo de massas e para as massas, alta taxa descarte de mercadorias *per capita*, permanente influência da moda como valor cultural, uma sociedade em permanente sentimento de insaciabilidade”, a educação assume papel preponderante no movimento de consciência desta realidade. Assume também a função de ser o último baluarte de resistência frente a esse consumismo desenfreado e predatório.

Desde os primeiros ciclos da educação básica a Geografia Escolar apresenta aos alunos conceitos básicos da relação do homem com seu meio e os níveis de apreensão vão se aprofundando com as diferentes formas relações humanas no âmbito social, político, cultural e econômico. É na base que se fundamenta as concepções de natureza na criança e no adolescente, os princípios de uma relação socioambiental que compreende que os recursos naturais não são infinitos e que o modo como consumimos hoje vão determinar o modo de vida no futuro.

5. O IMPERATIVO DE UMA GEOGRAFIA DO CLIMA

Sant'Anna Neto (2020) foi um dos primeiros a nos alertar, acertadamente, da importância de se ter o discernimento de que o conhecimento climatológico deve também ter, além das atribuições de difundir o conhecimento dos fenômenos físicos climáticos, de uma fundamental preocupação com o desenvolvimento de uma climatologia com preocupações sociais.

(...) mais do que desvendar os processos dinâmicos e as estruturas temporais e espaciais do clima, para o geógrafo o que realmente deveria importar é o significado deste processo inserido na dimensão socioespacial. (Sant'Anna Neto, 2020. p21)

A Geografia e a Climatologia Geográfica não podem se furtar de sua responsabilidade social em um país que atravessa graves problemas políticos, sociais e econômicos como o Brasil, é imperativo ter a dimensão do que o Brasil está passando e exercer a sua capacidade de difundir junto aos educandos a percepção de sua condição de cidadãos que necessitam, exercer de forma ativa, os seus direitos sociais e ambientais.

Sant'Anna Neto em defesa de sua tese de Livre Docência em Geografia na UNESP-PP no ano de 2001, introduz estudos de Climatologia na Geografia o conceito de "*Geografia do Clima*". Nesta concepção de Geografia do Clima, propõe o autor que o clima deva ser investigado e percebido como um fenômeno de intensa relação com o espaço geográfico, espaço este concebido a partir de suas relações históricas, culturais, de seus níveis de desenvolvimento técnico e de seus processos socioespaciais de organização da sociedade. Para chegar a essa nova proposta conceitual recorreu aos primórdios da produção do conhecimento climatológico no mundo e no Brasil. A sociedade humana ainda se encontrava com baixo nível de desenvolvido tecnológico, sua economia apresentava-se essencialmente agrária, neste cenário, identificou que o que existia era uma relação sociedade-natureza mais direta, pois havia uma profunda identidade entre o homem e a natureza, o ritmo do trabalho do homem, repetia o ritmo da própria natureza, ao contrário de como se apresenta nos dias atuais, onde as relações estão assentadas numa sociedade de valores capitalista, onde o modo de produção vigente exige a expropriação dos homens através da apropriação da natureza, implicando uma relação predatória e nociva ao meio ambiente, a relação sociedade-natureza na contemporaneidade é pautada por uma relação entre as classes sociais distintas com nível de desenvolvimento econômico e tecnológico distintos, uma sociedade que transforma o ambiente para atender essencialmente aos seus interesses de consumo.

O espaço geográfico tornou-se palco das repercussões de uma sociedade pós-moderna que possui diversos níveis de complexidades e interações dialéticas que só querem criar formas de apropriação da natureza pautadas na maximização dos lucros, assim Sant'Anna Neto (2001), com sua proposta de Geografia do Clima, aponta a necessidade de também encontrar novas formas metodológica de investigar estas novas formas de organização da sociedade em suas interações de repercussões na dinâmica climática, exigindo do Geógrafo que estuda e ensina o clima uma posição de renovação de compreensão da realidade climática e ambiental que não pode mais ser assentada no neopositivismo e neokantianismo que se abstém de uma realidade em que a sociedade se organiza de maneira desigual e excludente de direitos e assentada no poder econômico

que está provocando interferência em toda a dinâmica climática global com repercussões em diversas escalas de impactos negativos na vida social humana.

O advento da Globalização e Mundialização tem gerado formas de apropriação da natureza nocivas e indiscriminadas, a natureza passou a ser objeto a ser domado e incorporado ao modo de produção da sociedade capitalista. Esta realidade está determinando que as classes sociais menos privilegiadas, que são a expressiva maioria da população brasileira e mundial, seja a que mais sofra com os impactos advindos das condições climáticas e ambientais que estão em atuação. O valor econômico do clima ainda não foi plenamente investigado e desmistificado e apresenta-se ainda como uma lacuna de investigação para a climatologia. É evidente a inter-relação existente entre a atmosfera e os espaços geográficos, tanto o homem influencia o clima com suas ações e intervenções no ambiente quanto o clima exercerá sua influência na organização e desenvolvimento do homem no espaço. As condições climáticas são determinantes na valorização econômica dos espaços, os lugares que possuem condições climáticas e ambientais equilibradas, como por exemplo: que tenham brisas amenas, arborização, conforto térmico, umidade do ar em equilíbrio e de menor intervenção humana negativa são lugares prestigiadas e valorizadas e os espaços que possuem atuação negativa do clima como áreas suscetíveis de desconforto térmico, baixa arborização, suscetíveis de inundações, estiagem e etc, são espaços de desprestígio econômico pois se encontram em desequilíbrio ambiental com repercussões negativas do clima.

A dimensão social do clima necessita ser difundida e revelada e o papel dos professores de Geografia pode ser o catalisador para impulsionar a academia no desenvolvimento de pesquisas mais aprofundadas dessa relação do clima com as condições sociais numa perspectiva que fuja da apenas condições física dos fenômenos climáticos e investigue suas dimensões sociais e territoriais de uma população extremamente carente e refém do poder econômico e de políticas de planejamento que desprezam a sua existência e negam a sua importância para o desenvolvimento do país. É premente a necessidade dos que difundem o conhecimento geográfico e climatológico, principalmente na geração em formação, de que a realidade social precisa ser incorporada na dimensão dos estudos climatológicos e a necessidade de também difundir na formação dos discentes, a gênese do que está gerando esta situação e quais as formas de superação dessa realidade.

6. O DEVIR DA SEGURANÇA AMBIENTAL

É fundamental e necessário que os educadores e principalmente os educadores geográficos promovam um ensinamento de que a sociedade em oposição à natureza perde sentido a partir do momento que a conjugação do sistema terrestre exige uma compreensão holística dos diversos ambientes bióticos e abióticos para o entendimento de seu funcionamento e de sua preservação. Portanto, construir concepções de visão aos seus educandos, de que o espaço natural é um ambiente rico em diversidade e possibilidades ainda muito desconhecida, e que a natureza não é apenas um objeto de apropriação para os meios de produção, e que isto é imperativo para o equilíbrio da natureza e da evolução humana neste planeta. Na modernidade capitalista muitos sustentam que o que está ocorrendo é um exagero na gravidade dos problemas ambientais, um superdimensionamento das causas e efeitos dos impactos ambientais. Defendem que é possível superar os possíveis problemas com a inventividade humana, com o crescimento econômico e os avanços tecnológicos. Ocorre que os fatos que estão sendo revelados, diariamente, pelos meios de comunicação mostram exatamente o contrário, o que está ocorrendo é um aumento dos problemas de ordem social, econômica, política e principalmente ambiental em todos os níveis que se investigue.

No ano de 1991, a Universidade do Arizona, no Arizona - EUA, com investimentos de U\$ 200 milhões, desenvolveu o projeto Biosfera 2, o qual consistia na instalação de um complexo fechado na forma de uma cúpula, com um sistema auto-sustentável de suporte à vida, onde oito cientistas (quatro homens e quatro mulheres) permaneceram por dois anos completamente isolados. Segundo Cohen, Joel E. & Tilman, David (1996), o objetivo principal do projeto era de provar que o homem seria capaz de sustentar a vida sem qualquer interferência com o ambiente natural externo.

Neste experimento muitos problemas foram enfrentados pela equipe, como: a geração de oxigênio, o sistema de reciclagem de nitrogênio, o aumento do dióxido de carbono, a morte prematura de pássaros tropicais, a proliferação de formigas do Arizona que matou a maioria das espécies de insetos introduzidas propositalmente no sistema, o aumento de baratas. Constatou-se ao final que das 25 pequenas espécies de animais do Biosfera 2, 19 se tornaram extintas antes de terminar os dois anos da experiência. Todos os insetos polinizadores haviam morrido, levando à extinção a maioria das espécies vegetais. Também foram constatados dados relativamente positivos, como a capacidade dos habitantes de realizarem a reciclagem total dos resíduos sólidos e das águas, e produzirem 80% de seu suprimento de alimentos.

A conclusão que se chegou ao fim do experimento é de que não é possível criar, ainda, sistemas que forneçam aos humanos serviços de suporte à vida que os ecossistemas naturais fornecem. O experimento para muitos falhou, porém, o valor do experimento não estava apenas na capacidade de permanência e sustentabilidade da vida no sistema Biosfera 2, mas também na constatação de que é necessário avançar, e muito, na compreensão do complexo funcionamento da dinâmica natural do sistema Terra.

Como observa Ribeiro (2001), em que pese estas premissas e o reconhecimento por parte dos países da necessidade de ações comuns em prol da segurança ambiental global e do desenvolvimento sustentável, os vários atores do sistema internacional e seus respectivos países, nos momentos de decisão nos organismos internacionais de cooperação, têm procurado enfaticamente salvaguardar apenas o interesse nacional.

A realidade atual exige ações corajosas por parte principalmente dos gestores políticos dos diversos países e principalmente da sociedade global frente a esta conjuntura do devir do planeta e os educadores assumem papel fundamental neste processo. Outro movimento transformador das ações humanas de impacto na natureza diz respeito ao acesso à informação, no entanto, por isso, não será possível contar com os meios de comunicação de massa para iniciar este processo, já que estes representam e agem para a manutenção do modelo atual de consumo. A mudança deverá ocorrer principalmente pelas novas gerações que estão na escola, por meios alternativos como a internet, por meio de trabalhos científicos que comprovem as ações danosas dos modelos de consumo atual e a capacidade que teremos de disseminar o conhecimento acadêmico produzido para o ambiente escolar das novas gerações de estudantes.

Destacamos a importância das ações individuais e cotidianas advindas da consciência pessoal, de uma formação escolar concretizadora, que acreditamos proporcionarão duas repercussões diretas na sociedade com resultado efetivos para a natureza: a primeira, no conjunto das ações individuais de milhares de pessoas, cujos resultados serão muito amplos e poderão iniciar a reversão da forma predatória de consumo dos recursos naturais; a segunda, no movimento catalisador que serão gerados quando o indivíduo modificar seus hábitos e costumes e demonstrar que a qualidade de vida tende a ser melhor quando se preserva o clima e a natureza e se procura encontrar o equilíbrio na relação com o meio ambiente. Isto é possível desde que a educação possa se fazer presente e manifestar a sua ação transformadora nos indivíduos, ratificando a necessidade de equilíbrio na atual relação homem – natureza no planeta. Acreditamos que essas ações e atitudes irão forçar os atores políticos, sociais e econômicos a mudarem suas práticas atuais e canalizem seus

esforços na busca da sustentabilidade climática, em um desenvolvimento ambientalmente equilibrado e na segurança ambiental para as futuras gerações. O desenvolvimento da formação de um cidadão ambiental crítico tornou-se também uma urgência global.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L. **Sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2004. 72p.
- BERMAN, M. **Tudo que é sólido desmancha no ar – a aventura da modernidade**. São Paulo: Cia das Letras, 1986. 472p.
- DIMENSTIEN, G. **O cidadão de papel**. A infância, a adolescência e os direitos humanos no Brasil. 3. ed. São Paulo: Ed. Ática, 1993. 183p.
- COHEN, J. E.; TILMAN, D. Biosphere 2 and Biodiversity - The Lessons so Far. **Magazine Science**, n. 15, p. 1150-1151, 1996.
- FIALHO, E. S. A Geografia escolas e as questões ambientais. **Revista Ponto de Vista**, Viçosa, v. 5, n. 1, p. 49-63, 2008.
- GUTIÉRREZ, A. L. Formação cidadã em perspectiva dos estudos do território como potencial pedagógico. Caso: PUI-NOR, Medellín, Colômbia (FOCET). **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, p. 11-32, 2010.
- RIBEIRO, W. C. Desenvolvimento sustentável e segurança ambiental global. **Biblio 3W**, Barcelona, v. 6, n. 312, p. 1-10, 2001.
- SANT' ANNA NETO. J. L. **História da Climatologia no Brasil**. 2001. Tese (Livre Docência em Geografia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2001.
- SANT' ANNA NETO. J. L. Por uma Geografia do Clima. *Revista Terra Livre*, v. 17, p. 44-62, 2001.
- SANT' ANNA NETO. J. L. (Org.) **Clima, sociedade e território**. Jundiaí: Paco editorial, 2020. 212p.
- SANTOS, M. A redescoberta da natureza. **Estudos Avançados**, v. 6, n. 14, p. 95-106, 1992.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo; razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1999. 392p.
- SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo. Hucitec, 1988. 136p.