



# Universidade Norte do Paraná

---

SISTEMA DE ENSINO PRESENCIAL CONECTADO  
BACHARELADO DE ADMINISTRAÇÃO

ALBERTO ERNANDE DE ALENCAR  
DELAINE DE ASSIS ORLANDO  
ELIAS LOURENÇO DA SILVA  
JOÃO ANTONIO BÓTELHO FILHO  
LEANDRO PINHEIRO DA FONSECA JUNIOR

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL:**  
Utopia ou realidade?

ALBERTO ERNANDE DE ALENCAR  
DELAINE DE ASSIS ORLANDO  
ELIAS LOURENÇO DA SILVA  
JOÃO ANTONIO BOTELHO FILHO  
LEANDRO PINHEIRO DA FONSECA JUNIOR

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:**  
Utopia ou realidade?

Trabalho de Bacharelado de Administração, apresentado  
à Universidade Norte do Paraná - UNOPAR, como  
requisito na disciplina de Teoria da Economia.

Orientador: Prof. Wilson Salvalagio

Marabá  
2010

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	3
2	DESENVOLVIMENTO .....	4
2.1	Nossos recursos: .....	4
2.1.1	Energia.....	5
2.1.2	Recursos não energéticos; .....	7
2.1.3	Alimentos .....	8
2.1.4	Água.....	9
2.1.5	Florestas .....	10
2.1.6	Diversidade biológica .....	11
2.1.7	O desafio da sustentabilidade .....	12
2.2	OBJETO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	14
2.3	INOVAÇÃO TECNOLÓGICA A ROTA .....	16
2.3.1	MUDANÇAS CLIMÁTICAS .....	18
3	CONCLUSÃO .....	28
	REFERÊNCIAS.....	29

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho abordará como obter um desenvolvimento sustentável e ao mesmo poder gerar condições adequada ao homem, de habitação, alimentação, saúde, bem-estar social, ou seja, humana.

Relata e identifica os recursos naturais principais dos quais dispomos, os impactos que má tomada de decisão pode acarretar ao planeta e de forma irreversível, também algumas possíveis formas de unir o desenvolvimento sustentável com a erradicação da fome, mas de forma coerente.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Hoje, vivenciamos um momento impar, as grandes catástrofes, os problemas econômicos que assolam o mundo são parte deste momento no qual o grande o grande foco das atenções são as necessidades de projetos desenvolvidos de forma sustentável que visam não apenas utilizar de modo consciente os recursos dos quais dispomos mas também e principalmente de maneira racional, sem desperdícios, sem afetar o ecossistema. Para tratarmos contudo sobre “desenvolvimento sustentável é preciso antes uma abordagem rápida a cerca de nossos recursos naturais, identificar qual o objeto central da sustentabilidade e o porquê de se implantar projetos desta natureza.

### 2.1 NOSSOS RECURSOS PRINCIPAIS:

O termo “recursos” refere-se a concentrações de materiais, descobertos ou não, em tal forma que uma mercadoria útil pode ser extraída no presente ou aguardar para ser extraída no futuro. Os fatores a serem considerados incluem ambiente, tecnologias atuais e antecipadas, limites impostos pela profundidade e pela disponibilidade de água e energia.

As estimativas de recursos não podem ser exatas, pois não é possível precisar quando ou se os recursos não descobertos se tornarão disponíveis. Os recursos dividem-se em renováveis e não-renováveis. Os primeiros são os recursos que, após serem utilizados, voltam a ser disponíveis, tais como a pesca, madeira, agricultura, etc., enquanto os segundos são aqueles que, após seu consumo, não ficam mais disponíveis. Por serem finitos, um dia irão se esgotar do planeta. Exemplos de recursos não-renováveis são os minérios, o petróleo, o gás e o carvão. Reservas são os recursos conhecidos, identificados, dos quais uma mercadoria pode ser extraída tecnologicamente e economicamente, na época de designação. As reservas estimadas mudam com o tempo, suas estimativas geralmente aumentam à medida que a exploração é realizada.

A seguir, uma explanação a respeito de cada recurso natural:

### 2.1.1 Energia

A energia é essencial para a realização das mais diversas atividades humanas – tais como transporte, aquecimento, processos industriais – e pode ser gerada a partir de fontes renováveis ou não-renováveis de recursos. Atualmente, a maior parte da energia utilizada, mais precisamente cerca de 88% da energia comercial, provém dos combustíveis fósseis – petróleo, gás, carvão –, que não são renováveis, pois são os restos de animais e vegetais que viveram há milhões de anos. Não bastasse esse elevado número, a Conferência Mundial de Energia, realizada no ano de 1989, projetou um aumento de demanda da energia mundial de 75% em torno do ano de 2020 – se o crescimento demográfico e o econômico global permanecerem nesses níveis –, sendo que o fornecimento continuará a ser predominantemente de combustíveis fósseis (PENNA, 1999, p. 137).

Apesar de ser um aspecto preocupante dentro da questão da disponibilidade e do uso dos recursos naturais, há quem defenda que não há por que se preocupar com a questão da energia. Se a tecnologia permanecesse constante e continuássemos usando apenas combustíveis fósseis, um dia ficaria sem energia. Mas o fato é que a tecnologia não permanece constante e os combustíveis fósseis não são a nossa única ou principal fonte de energia em longo prazo. Primeiro, os dados históricos mostram que temos nos tornado cada vez mais exímios em encontrar, extrair e utilizar combustíveis fósseis, ultrapassando mesmo o aumento do consumo. “Segundo, sabemos que a energia solar disponível excede de longe as nossas necessidades de energia, e ela provavelmente estará disponível a preços competitivos dentro de 50 anos.”

Hamish McRae (1998, p. 149) também defende que não há uma crise global de energia e entende que, se há crise, é apenas em pontos específicos, configurando problemas regionais. Em suas palavras: “Não existe uma crise global de energia. (...) Felizmente, à exceção do petróleo, existem carvão e gás em quantidade, porque a maior parte da energia do mundo virá de combustíveis fósseis, pelo menos a maior parte da energia do mundo virá de combustíveis fósseis pelo menos por mais 25 anos, e talvez por mais cem.” (McRAE, 1998, p. 56).

Apesar de defender não haver escassez generalizada de energia no planeta, McRae (1998, p. 159) admite que o século XXI poderá sofrer com a escassez e o aumento do preço do petróleo, com a escassez de energia regional e

com os efeitos poluidores do uso de combustíveis fósseis.

Entre os três combustíveis fósseis primários, o petróleo é o que possui um maior teor energético, é mais versátil e relativamente fácil de transportar. O carvão é mais volumoso, mais pesado e também mais poluente. O gás é limpo, mas requer gasodutos para o seu transporte e é muito volumoso (LOMBORG, 2002, p. 148-149).

A preocupação com a escassez das reservas de petróleo não é de hoje. Muitas previsões foram feitas em relação aos anos de consumo restantes. McRae (1998, p. 159-160) traz uma delas: “Em 1985, as reservas de petróleo comprovadas equivaliam ao consumo de 32,5 anos. Se não houvesse reduções no consumo nem novas descobertas, não restaria, em teoria, petróleo algum em 2020. Isso não vai acontecer. Muito antes dessa última gota de petróleo ter sido bombeada do solo, o preço terá subido e mais petróleo terá sido encontrado, substitutos terão sido criados ou programas de conservação terão sido implementados. No entanto, mesmo com melhores métodos de extração, que possibilitem que uma proporção maior das reservas de um campo seja recuperada, mesmo levando-se em conta algumas novas descobertas, e mesmo partindo do pressuposto de que os esforços de conservação continuem, os estoques de petróleo ficarão apertados.”

Lomborg (2002, p. 165) defende que há petróleo para pelo menos 40 anos ao nível do consumo atual, gás para pelo menos 60 anos e carvão para 230 anos. McRae (1998, p. 156) também afirma haver, se mantida as taxas atuais de consumo, carvão suficiente para mais de 200 anos e gás natural suficiente para uns 60 anos. Corson (1996, p. 194) ratifica os dados referentes às reservas mundiais de gás natural e de carvão, mas alerta que o uso do carvão é a causa principal da chuva ácida, do aquecimento global e de outros problemas ambientais.

Apesar dos dados desencontrados e dos posicionamentos diversos, os autores ainda concordam em um aspecto: a necessidade de substituição da utilização dos combustíveis fósseis, especialmente do petróleo, por fontes renováveis de energia – a Europa quer ter 22% de sua eletricidade e 12% de sua energia total de fontes renováveis em 2010 (LOVINS, 2005, p. 72).

Corson (1996, p. 197-198) aponta como principais fontes renováveis de energia a hidroforça, a energia geotérmica, a energia térmica solar, a célula fotovoltaica, a energia eólica, a energia dos oceanos e a biomassa. Lomborg (2002, p. 152-154) aponta como alternativas a energia nuclear, as energias eólica e solar,

biomassa e óleo de xisto. McRae (1998, p. 158) aponta a madeira como a fonte de energia que pode aliviar um pouco da pressão sobre as reservas de combustíveis fósseis. O desafio que se apresenta em relação às fontes de energia renováveis consiste em utilizá-las de modo que não causem danos ao meio ambiente natural e que sejam economicamente. Em relação às fontes de energia em geral, é preciso melhorar a eficiência no seu uso, para que a quantidade de energia consumida possa ser reduzida.

#### 2.1.2 Recursos não energéticos;

A preocupação com o esgotamento dos recursos não está relacionada apenas com a energia, mas também com o uso de minerais não combustíveis. Os minerais são matérias-primas não renováveis e essenciais à civilização humana, pois são usados diariamente mais de cem tipos de minerais, sob diversas formas e combinações. Apesar de não serem renováveis, quando do seu uso em geral podem ser reutilizados, uma vez que continuam existindo, ainda que sob uma outra forma. Assim, a reciclagem dos minerais é de grande importância (CORSON, 1996, p. 176; PENNA, 1999, p. 163-164).

A disponibilidade futura dos minerais, sejam eles metálicos, sejam não-metálicos, não é passível de certeza, pois depende de vários aspectos e do ponto de vista adotado – seja ele natural, seja econômico.

De acordo com Corson (1996, p. 180), se mantidos os níveis atuais de consumo, haverá cobre, mercúrio, zinco e chumbo para menos de 50 anos; bauxita, pedra fosfato e níquel para cerca de 50 a 100 anos; minério de ferro para cerca de 100 a 200 anos; cal e silício para mais milhares de anos; e sal e metal magnésio de modo quase infinito.

Para Lomborg (2002, p. 168-176), com nossas reservas atuais, haverá cobre suficiente para 50 anos, cimento para 1.000 anos, alumínio para 276 anos, minério de ferro para 297 anos, fósforo para cerca de 180 anos, potássio para pelo menos 357 anos – podendo chegar a 700 anos – zinco para 54 anos, aos níveis atuais de consumo.



### 2.1.3 Alimentos

Os alimentos são recursos de grande importância para toda a humanidade, pois são elementos indispensáveis à sobrevivência.

Apesar das grandes diferenças existentes nas diversas partes do planeta, em geral a produção de alimentos está aumentando mais do que a população. É evidente que essa afirmação não significa que não haja mais fome no mundo, pois milhões de pessoas passam fome e/ou são subnutridas atualmente. Cerca de um quinto da população mundial não consome as calorias diárias necessárias. O que ocorre é a má distribuição dos alimentos produzidos (CORSON, 1996, p. 68).

Lomborg (2002, p. 5) afirma que haverá cada vez mais alimentos por pessoa na população mundial e que a situação é muito melhor do que em outros tempos: “A questão é que um número cada vez menor de pessoas no mundo passa fome. Em 1970, 35% das pessoas nos países em desenvolvimento passavam fome. Em 1966, o percentual caiu para 18%, e as Nações Unidas esperam que, até o ano 2010, tenha caído mais ainda, chegando a 12%. (...) A situação melhorou muito, mas em 2010 ainda haverá 680 milhões de pessoas passando fome no mundo, o que obviamente não é suficientemente bom.” E acrescenta: “Basicamente, sabemos que hoje há muito mais alimentos por pessoa do que costumava haver, embora a população tenha dobrado desde 1961. (...) Enquanto em 1971 quase 920 milhões de pessoas passavam fome, o total caiu para menos de 792 milhões de pessoas em 1997. Espera-se que caia para 680 milhões em 2010.” (LOMBORG, 2002, p. 76-77)

Apesar dessa visão otimista, sabe-se que a cada ano cerca de 40 a 60 milhões de pessoas morrem de fome ou devido a doenças relacionadas a ela (CORSON, 1996, p. 68). De modo que é preciso aumentar a produção de alimentos, fazer com que os alimentos produzidos cheguem aos que têm fome e se utilizar de métodos sustentáveis de agricultura, para não agravar ainda mais a crise ambiental.

A agricultura também tem um grande desafio pela frente, como aponta Paul Polak (2005, p.76): “Em 2050 os agricultores do mundo terão de alimentar 9 bilhões de pessoas – 3 bilhões a mais que a população atual – sem ampliar muito a quantidade de terra e de água dedicada à agricultura. A água, em particular, revelou-se o ponto essencial para aumentar a produção agrícola e aliviar a pobreza, porque são necessários quase mil litros de água para cultivar 1 quilo de

grãos. Precisamos armazenar mais água para a irrigação e administrar nosso fornecimento de forma mais eficaz.”

Assim, para tornar a produção agrícola mais eficiente e sustentável é preciso: melhorar a eficiência e o aproveitamento da produção agrícola; reduzir a erosão do solo e a desertificação; reduzir a dependência por fertilizantes químicos, pesticidas e herbicidas; reduzir o uso de combustível fóssil na agricultura; expandir a aquacultura; reforçar as pesquisas na agricultura e na educação; implementar medidas administrativas, políticas e econômicas para melhorar a agricultura; e limitar o crescimento populacional (CORSON, 1996, p. 82-88).

#### 2.1.4 Água

O grande problema referente à questão da água é a sua crescente demanda, ao mesmo tempo em que há o declínio de sua qualidade. A água doce é um recurso renovável desde que seja usada de maneira adequada e cuidadosa, respeitando totalmente o ciclo hidrológico. Ocorre que o crescimento populacional e a crescente demanda por energia e alimentos estão acabando com os suprimentos de água doce (CORSON, 1996, p. 156-157).

Segundo Barlow e Clarke (2003, p. 8), “o consumo global de água está dobrando a cada 20 anos, mais que o dobro da taxa de crescimento populacional.” As águas cobrem três quartos da superfície da Terra, mas menos de 3% desse total são de água doce (CORSON, 1996, p. 157). Calcula-se que a quantidade de água doce disponível é menos que 0,5% de toda a água do planeta (BARLOW; CLARKE, 2003, p. 5). A escassez – e principalmente a distribuição desigual – da água doce é possivelmente um dos problemas mais graves que o mundo enfrentará nos próximos anos em relação à disponibilidade de recursos (McRAE, 1998, p. 152).

Barlow e Clarke (2003, p. xxiv) alertam: “A menos que mudemos nosso comportamento drasticamente, entre 1/2 e 2/3 da humanidade estará vivendo com severa escassez de água doce nos próximos vinte e cinco anos.” E trazem dados preocupantes: “De acordo com as Nações Unidas, 31 países no mundo atualmente enfrentam escassez de água. Mais de um bilhão de pessoas não têm nenhum acesso à água limpa para beber e quase três bilhões não têm acesso a serviços de saneamento público. Até o ano 2025, o mundo terá 2,6 bilhões de

peças a mais do que tem hoje, mas 2/3 dessas pessoas viverá em condições de séria escassez de água, e 1/3 com escassez de água absoluta. A demanda por água excederá a disponibilidade em 56%.” (BARLOW; CLARKE, 2003, p. 29).

Apesar de haver certo consenso em relação ao problema da água, em se tratando da disponibilidade de recursos, sempre há posicionamentos diversos. Não seria diferente com a questão da água doce disponível. Lomborg (2002, p. 180) tem posicionamento contrário ao de Barlow e Clark, ao defender que “é verdade que pode haver problemas regionais e logísticos com a água. Teremos de aumentar a eficiência de seu uso. Mas basicamente temos água suficiente”.

Ainda que as visões sobre essa problemática sejam tão diferentes, existe um ponto em comum: a água do planeta precisa ser melhor gerenciada. Assim como os demais recursos, não basta a abundância, ou uma quantidade suficiente disponível para a utilização. É preciso que todos tenham acesso a ele.

#### 2.1.5 Florestas

As florestas, assim como ocorre com a água, constituem um recurso renovável que está sendo explorado pelo homem de modo excessivo, de forma a não conseguir acompanhar o ritmo da exploração através de seu ciclo de renovação. As florestas estão desaparecendo de nosso planeta, e o problema é ainda mais grave em relação às florestas tropicais, que possuem grande diversidade biológica.

As florestas tropicais são importantes, pois mantêm as populações nativas e servem de habitat a milhões de espécies de plantas e animais; fornecem muitos produtos, tais como a madeira, frutas, vegetais, condimentos, medicamentos, borracha, óleo, cera, entre outros; podem controlar doenças e pestes; além de seu valor estético inestimável (CORSON, 1996, p. 117-118).

As causas do desmatamento das florestas tropicais são a agricultura; o corte de árvores para obtenção de madeira e para a indústria; a obtenção de carvão vegetal; a criação de gado; os projetos de desenvolvimento em larga escala; o grande crescimento populacional e a distribuição desigual de terras; a pobreza; e até a realização de objetivos militares (CORSON, 1996, p. 119-122).

As consequências do desflorestamento são a extinção de plantas e animais; o deslocamento de culturas indígenas e de outras comunidades locais; a degradação dos solos de florestas; o assoreamento dos cursos de água; o

rompimento dos fluxos de água; mudanças climáticas regionais; alteração do clima global; e a perda de produtos valiosos (CORSON, 1996, p. 122-124).

Nesse sentido, Edward Wilson (2002, p. 79) alerta: “A perda de florestas durante os últimos cinquenta anos constitui uma das modificações ambientais mais rápidas e profundas da história de nosso planeta. O impacto sobre a biodiversidade é automático e cruel. Reduzir a área de um habitat é diminuir o número de espécies que podem viver nesse habitat de forma estável. (...) a redução de um habitat a um décimo da área original faz com que a variedade da flora e da fauna seja reduzida aproximadamente à metade.”

A ação do ser humano vem destruindo as florestas do planeta de modo implacável. Calcula-se que a Europa já perdeu cerca de 50 a 70% de sua floresta original. Na América, os Estados Unidos derrubaram cerca de 30% de sua área de floresta original, enquanto que a América Latina perdeu cerca de 20% de sua cobertura florestal. O sul da Ásia e a China também diminuíram em 50% a sua cobertura florestal original (LOMBORG, 2002, p. 136- 137).

Para reduzir os atuais índices de desmatamento, é preciso a criação de reservas florestais; melhorias na administração das florestas; prevenção dos projetos de desenvolvimento insustentável; recuperação de áreas desflorestadas; melhorias na agricultura; redistribuição da terra; redução do crescimento populacional; e a limitação de produtos tropicais (CORSON, 1996, p. 124-127).

#### 2.1.6 Diversidade biológica

A diversidade biológica está sendo diminuída sensivelmente através da extinção de milhares de espécies de plantas, animais e outros organismos. A perda mais séria da biodiversidade está ocorrendo nos trópicos, em razão do grande crescimento populacional, da pobreza generalizada, da demanda crescente por carvão vegetal e da falha nos métodos de agricultura sustentável e florestamento (CORSON, 1996, p. 100-101).

A preservação da diversidade biológica é essencial para a vida e o bem-estar do ser humano porque é a fonte de recursos naturais mais importantes do planeta – muitas espécies oferecem às pessoas importantes produtos, entre eles alimentos, medicamentos e matérias-primas às indústrias –, além de conservar a estabilidade dos ecossistemas (WILSON, 2002, p. 128).

Carlos Penna (1999, p. 86) trata da importância da diversidade biológica: “O valor ecológico da biodiversidade é incomensurável. Ela tem um papel fundamental no funcionamento dos ecossistemas, nos quais se desenvolvem os processos essenciais à vida humana, na regulação do ciclo da água, na proteção contra a erosão, na manutenção da qualidade do solo, na polinização de culturas, na reciclagem de dejetos e como barreira contra catástrofes naturais. Os ecossistemas são fontes de alimentos, fibras, energia, madeiras, medicamentos, produtos industriais, genes para melhorar as variedades de cultura etc.”

Lomborg (2002, p. 308) critica os números trazidos por Wilson, que referem que nos próximos 50 anos chegarão à extinção de 25 a 100% de todas as espécies – cerca de 40.000 espécies ao ano –, afirmando que a taxa de extinção ao longo dos próximos 50 anos é de apenas 0,7%. Afirmo ainda que esses dados são importantes apenas à medida que conferem força política para o assunto da conservação das espécies ameaçadas (LOMBORG, 2002, p. 300).

Independentemente das estimativas contrastantes, o importante é aumentar as áreas protegidas e as pesquisas científicas, recuperar os ecossistemas, buscar soluções culturais para a biodiversidade, unindo conservação e desenvolvimento (CORSON, 1996, p. 104- 106).

### 2.1.7 O desafio da sustentabilidade

O grande desafio atual é o desenvolvimento sustentável, que busca o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente. O termo “desenvolvimento sustentável” é abrangente – engloba aspectos econômicos, sociais e ambientais – e foi expresso no Relatório Brundtland como o “desenvolvimento que atende às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades” (MOUSINHO, 2003, p. 348).

A visão antropocêntrica de mundo, ainda predominante em nossa sociedade, faz com que o crescimento econômico muitas vezes seja visto como a solução de todos os problemas. O problema é que a economia está interligada aos demais subsistemas e é dependente da biosfera finita que lhe dá suporte. Assim, a economia não é um sistema fechado – como querem muitos economistas –, e todo o crescimento econômico afeta o meio ambiente e é por ele afetado, já que economia

e meio ambiente são partes de um sistema único e, conseqüentemente, interagem (PENNA, 1999, p. 127-129).

De modo que é preciso mudar a trajetória do progresso e fazer uma transição para uma economia sustentável, para que o futuro de nosso planeta não reste comprometido (DALY, 2005, p. 92).

Nesse sentido alerta Herman Daly (2005, p. 99): “Se não fizermos os ajustes necessários para atingir uma economia sustentável, condenaremos nossos descendentes a uma situação infeliz em 2050. O mundo se tornará cada vez mais poluído e mais despojado de peixes, combustíveis fósseis e de outros recursos naturais. Durante algum tempo essas perdas poderão continuar a ser mascaradas pela enganosa contabilidade baseada no PIB, que mede o consumo de recursos como se fosse renda. Mas, em determinado momento, o desastre será sentido. Será difícil evitar essa calamidade. Quanto mais cedo começarmos a agir, melhor.” Na busca do desenvolvimento sustentável a grande questão é que a demanda de recursos é cada vez maior, mas os recursos são finitos. Nesse sentido, Penna (1999, p. 130): “Grande parte das questões ambientais e sociais baseiam-se no equilíbrio abastecimento versus demanda. Embora não se saiba com precisão os seus limites, o abastecimento (de qualquer coisa) é seguramente limitado, enquanto a demanda pode ser ilimitada. Não há limites intrínsecos à demanda dos seres humanos.”

O crescimento econômico e o progresso material não podem ser um fim em si mesmos. “O que deveria ser apenas um meio está sendo cada vez mais confundido com os objetivos últimos, que são o desenvolvimento humano, a sobrevivência e o bem-estar presente e futuro da nossa espécie e daquelas que conosco partilham a biosfera.” (PENNA, 1999, p. 130-131).

A economia ecológica é uma economia que usa os recursos renováveis com um ritmo que não exceda sua taxa de renovação e que usa os recursos esgotáveis com um ritmo não superior ao de sua substituição por recursos renováveis. Uma economia ecológica conserva ainda assim a diversidade biológica, tanto silvestre como agrícola. Uma economia ecológica é também uma economia que gera resíduos somente em quantidade que o ecossistema pode assimilar ou reciclar (ALIER, 1994, p. 226).

Uma economia ecológica deve ser necessariamente uma economia politizada porque os limites ecológicos à economia estarão sujeitos a debates

científico-políticos democráticos (ALIER, 1994, p. 227).

Se a riqueza de alguns destrói o ambiente, também a pobreza excessiva destrói o ambiente. Os ecologistas propugnam a redistribuição de recursos e da produção na geração atual, e entre esta geração e as seguintes, mas não pensamos que repentinamente possa alcançar-se uma economia sustentável e com equidade em todo o mundo, mas devemos avançar nessa direção (ALIER, 1994, p. 227).

Assim, o foco da sociedade contemporânea não pode mais estar direcionado apenas para a produção de riquezas, mas para a sua distribuição. É necessária uma verdadeira e efetiva mudança de postura na relação entre o homem e a natureza, na qual não haja a dominação, mas a harmonia entre eles.

## 2.2 OBJETO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O desenvolvimento sustentável: noções sobre o clima do planeta e as mudanças que veem ocorrendo nos últimos anos; relação entre as ações humanas; as alterações climáticas no mundo e suas consequências; principais convenções, protocolos e agendas sobre o clima realizadas nos últimos anos, voltadas aos problemas ambientais resultantes do aquecimento global; conceito de desenvolvimento sustentável, considerando sua importância para um mundo mais justo e permanente, tudo isto é o que envolve a real necessidade de adotarmos uma nova e indispensável para preservação de nossos recursos naturais, de garantirmos e assim prolongarmos a nossa existência, a existência do planeta, a natureza de forma catástrofe nos revela a cada dia as consequências dos atos desumanos no qual é totalmente destrutivo não somente a natureza mas também ao próprio homem, o homem é carrasco de si mesmo porque a cada ato de destruição ou depredação de nossas riquezas naturais, sejam elas minerais, vegetais, animais, enfim é um processo sem volta para o fim da nação, baseando-se nisto o objeto do desenvolvimento sustentável são assim determinados ou identificados:

1. **Ar e poluição:** a composição da atmosfera terrestre; os gases do efeito estufa: metano, oxigênio, dióxido de carbono, ozônio; efeito estufa natural e provocado; poluição; raios

ultravioletas; inversão térmica; ciclos biogeoquímicos; problemas ambientais.

2. **Água e poluição:** a constituição da hidrosfera; o ciclo da água; nascente dos rios, oceanos, chuva; poluição da água; alterações dos cursos de água; água potável; consumo de água nas atividades produtivas; economia de água; problemas ambientais relacionados à água.
2. **Solo e poluição:** a constituição do solo; tipos de solo; solo e vegetação; solo e agricultura; ciclos biogeoquímicos; poluição do solo, degradação do solo, problemas ambientais relacionados ao solo; créditos de carbono; agricultura orgânica; intervenções no solo visando o cultivo.
3. **Sistemas de monitoramento climáticos:** criação de instituições governamentais ou não para estudos e monitoramento do clima no planeta, como: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), estudos e pesquisas sobre os tipos de classificações climáticas.
4. **Responsabilidades e compromissos sociais:** problemas ambientais decorrentes das intervenções humanas no planeta; políticas públicas e de governo para o meio ambiente; cartas de compromissos; criação de reservas; áreas de conservação, parques, jardins; surgimento de organizações não-governamentais; institutos de pesquisa e outros mecanismos que assumem responsabilidades e compromissos com o meio ambiente; a educação ambiental.
5. **Demografia e desenvolvimento sustentável:** população e habitação; recursos naturais e consumo humano; a produção de alimentos e os solos; água potável e as grandes metrópoles; a capacidade de regeneração do planeta; o consumismo e a limitação dos recursos naturais; a pegada ecológica, desenvolvimento sustentável, economia justa, lixo.
6. **Lixo, reciclagem e educação ambiental:** a



problemática do lixo; formas de coleta, reciclagem, comportamentos responsáveis de “produção” e “destino” do lixo; o problema do lixo, do ponto de vista ambiental; necessidade e oportunidades de atuar de modo propositivo.

7. **Energias renováveis:** principais fontes de energia existentes no mundo; energias renováveis e seus usos para um desenvolvimento sustentável; relacionamento da energia com o meio ambiente; importância das energias renováveis como sucessoras das energias esgotáveis visando a sustentabilidade ambiental.
8. **Ecossistemas do Nordeste (semiárido):** o clima do Nordeste brasileiro, o ecossistema caatinga, outros ecossistemas coexistentes, a população que habita o semiárido, economia no semiárido, recursos naturais, poluição e degradação, intervenções humanas a procura do desenvolvimento da região, cenários futuros em decorrência das mudanças climáticas.

## 2.3 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA A ROTA

Se o Brasil quiser construir um novo projeto de desenvolvimento sustentável para a Amazônia, para a indústria, para a agricultura e para os próprios padrões culturais da sociedade, em todos os casos, a inovação deverá ser o eixo central da transformação.

Como o avanço do conhecimento e da inovação pode se tornar o vetor fundamental do desenvolvimento econômico com preservação dos ativos ambientais e melhoria na qualidade de vida.

Desenvolvimento sustentável da Amazônia. A Amazônia - área estratégica para o país e modelo por excelência para o estudo dos conflitos entre preservação ambiental e crescimento econômico - tem hoje duas propostas de projetos de desenvolvimento sustentável.

"Um desses projetos, que está associado às mudanças climáticas, tem predominado. Sua prioridade é evitar a emissão de gases de efeito estufa e

implementar o mercado de carbono. Esse projeto defende a preservação da floresta em pé, financiando a renúncia ao desmatamento. É uma idéia que parece sedutora, mas questiono fortemente esse projeto, pois ele mantém a floresta improdutiva. É basicamente um projeto de compensação para países desenvolvidos que poderão continuar sendo os maiores emissores", disse.

O outro projeto, segundo a pesquisadora, entende o desenvolvimento sustentável como um novo padrão de desenvolvimento baseado na ciência, na tecnologia e na inovação. "O desafio, nesse caso, é utilizar os recursos naturais sem destruí-los, gerando emprego e renda para os milhões de habitantes da região. Para isso, vamos ter que mudar o padrão de desenvolvimento da Amazônia. Só conseguiremos isso com políticas públicas e imensos investimentos em ciência e inovação", destacou.

O papel dos cientistas se tornou mais complexo: além de pesquisar, descobrir, inovar e implementar técnicas avançadas, o cientista contemporâneo precisa esclarecer a sociedade sobre as rápidas transformações no mundo. Caberá à sociedade acarear esses dois projetos e essa acareação deverá levar em conta o extraordinário valor da Amazônia. Os cientistas precisam deixar isso claro.

A ciência e a inovação têm uma missão ainda maior que o estabelecimento de uma economia sustentável. Será preciso contribuir com a construção de um novo modelo de sociedade.

Nos últimos anos, o sistema financeiro se tornou uma finalidade em si e desvirtuou os investimentos em tecnologia. Tivemos uma concentração do risco e, mesmo tendo avaliações prévias de que haveria um colapso financeiro, não fomos capazes de impedi-lo. Não estamos diante de uma mera crise financeira: uma análise mais profunda revela uma crise do padrão de convivência da sociedade contemporânea.

A crise estrutural do modelo construído nos últimos 60 anos e radicalizado na década de 1980 gerou ao mesmo tempo uma escalada do consumo e da desigualdade. "O Brasil é quase uma exceção, já que conseguiu fazer o mínimo para reduzir a desigualdade. Mas estou assustado com a degradação cultural da sociedade. Basta olhar os fóruns na internet para ter noção do grau de isolamento e agressividade das pessoas que se manifestam anonimamente. Isso não está dissociado do meio ambiente - esse comportamento faz parte de um padrão civilizatório que precisa ser mudado.

### 2.3.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A economia do Brasil vive um bom momento, mas ainda está baseada em exportação de recursos naturais, em vez de produtos manufaturados com alto valor agregado. Enfrentamos a crise financeira com muita inteligência, mas, além do rico patrimônio natural, social e cultural, precisamos criar elementos para a exploração das vantagens comparativas do país, seja energia renovável, a forte produção agrícola ou uma nova cadeia como a do pré-sal.

Além dos recursos naturais o Brasil tem vantagens de curto prazo, como a janela demográfica, que permitirá ao país ter uma população economicamente ativa relevante, formando em pouco tempo imensa força de trabalho e um novo mercado interno.

Temos a oportunidade de fazer uma transição para uma economia de baixo carbono, com aumento da eficiência energética e do transporte. Para isso, os padrões do uso de transportes terão que mudar, de forma associada aos investimentos nas tecnologias de bioenergia, novos materiais e processos produtivos. Mas temos que ser ambiciosos e buscar a liderança mundial em bioenergia, química verde, alimentos sustentáveis e outras áreas que são nossa vocação.

O Brasil passou por uma revolução verde e, hoje, a agricultura representa quase um terço da economia do país, empregando 40% da população. O país, segundo ele, tem um dos mais baixos preços de alimentos do mundo. Mas a ambição deve ser levada mais longe, pois há potencial para se tornar o primeiro produtor mundial de alimentos.

Já estamos na terceira colocação, tendo ultrapassado o Canadá recentemente. A grande questão é chegar a esse objetivo adotando o princípio do respeito ao meio ambiente e à sustentabilidade. Estamos convencidos de que podemos fazer isso. Os pesquisadores são responsáveis pelo redesenho de uma nova agricultura menos dependente dos insumos, com maior produtividade baseada na biotecnologia e na nanotecnologia.

Hoje, temos 8 milhões de hectares de cana-de-açúcar que não empregam inseticidas e 22,5 milhões de hectares de soja com uso de bactérias no lugar do nitrogênio mineral. Assim como a China escolheu ser a fábrica do mundo, podemos nos tornar o grande produtor de alimentos, matérias-primas e

biocombustíveis. Mas não há como fazer isso sem muita ciência e sustentabilidade.

Hoje, pensar no desenvolvimento das áreas rurais pobres do planeta exige ir além dos parâmetros postos pela Revolução Verde. Afinal, a Revolução Verde, cuja essência estava em moldar o ambiente natural segundo as exigências de sementes de alto potencial produtivo, associadas ao uso de mecanização, fertilizantes e agrotóxicos em larga escala, possui viés evidentemente favorável à chamada agricultura patronal, em detrimento da agricultura familiar. É concentradora de rendas e de terras e, pior, geradora de enormes passivos ambientais. A agricultura familiar encontra maior acolhida por parte de número crescente de consumidores e organizações da sociedade civil, preocupados com a busca de relações menos agressivas com os recursos naturais.

No sertão nordestino, no Norte de Minas e nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – para ficar com áreas rurais pobres brasileiras – é possível elevar a produção camponesa, desde que sejam empregadas tecnologias que se Inflação dos preços de alimentos, fome e desenvolvimento adaptem ao meio natural e que sejam capazes de preservar a biodiversidade como uma das bases decisivas da própria expansão produtiva. Nessas partes do Brasil, na luta contra a pobreza absoluta faz sentido ampliar o acesso à terra, promovendo a reforma agrária, que deverá vir acompanhada de oportunidades de educação, de contato com novas tecnologias produtivas e, sobretudo, de instituições capazes de ampliar a participação dos mais pobres em mercados dinâmicos e promissores. Historicamente, nem a simples liberalização comercial nem o avanço da agricultura patronal trouxeram, para as áreas pobres do planeta, as liberdades humanas de que fala Amartya Sen ao discutir o conceito de “desenvolvimento”.

O que a História sugere é que o combate bem-sucedido à fome requer que os países criem condições para que os famélicos das áreas rurais fragilizadas, ecológica e economicamente, conquistem o direito de produzir parte da própria alimentação. Não se trata de buscar uma impossível auto-suficiência – a história econômica demonstra que a “autarquização” não é solução para o abastecimento -, mas de gerar rendimentos, com a produção e comercialização de produtos agrícolas, que permitam às famílias das áreas rurais mais pobres integrarem-se aos mercados e, assim, garantirem seu próprio sustento. Enfim, será preciso elaborar políticas eficientes que tornem mais equilibrada a expansão econômica extremamente assimétrica da economia global, bem como fazer reformas

nacionais. Mais do que insistir na liberalização comercial, é necessário aumentar a cooperação global.

Você não pode mudar o passado, mas pode escolher o futuro. O tema mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável mobiliza, hoje, o interesse de qualquer cidadão que habita o planeta Terra. Se você ainda não sofreu algum tipo de efeito associado ao aquecimento global, certamente vai sofrer nos próximos anos.

A explicação do que acontece com o clima no planeta Terra foi dada pela primeira vez em 1863 pelo cientista John Tyndall que resolveu medir no seu laboratório a capacidade de absorção da radiação infravermelha de alguns dos gases que constituem a atmosfera: ozônio, oxigênio e os componentes minoritários dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e gás metano ( $\text{CH}_4$ ). Tyndall chegou à conclusão que tanto o vapor de água como o  $\text{CO}_2$  e o  $\text{CH}_4$  são opacos à radiação infravermelha, isto é, absorvem-na, e por isso adquiriram a designação atual de gases com efeito de estufa (GEE). A discrepância encontrada anteriormente por Fourier estava explicada: a presença de GEE na atmosfera gera um efeito de estufa natural responsável pela atual temperatura média global de  $15^\circ \text{C}$  em lugar de uma temperatura de cerca de  $-18^\circ \text{C}$ , caso esses gases não existissem. Ou seja os GEE nas quantidades naturais existentes são responsáveis pelas condições de temperatura que asseguram a vida na Terra. O curioso é que esses mesmos gases, com suas condições naturais alteradas, podem ser responsáveis pela extinção da vida na Terra.

A partir de novos conjuntos de dados observacionais disponibilizados, foi possível que o relatório do IPCC de 2007 pudesse fazer uma avaliação mais abrangente das mudanças climáticas que veem ocorrendo no planeta. Os dados observados indicam que 11 dos 12 últimos anos foram os mais quentes desde que os registros confiáveis começaram, por volta de 1850. A chance de que essa sucessão de anos mais quentes tenha sido puramente casual é extremamente pequena. Mudanças na temperatura global, no nível do mar e na cobertura de neve no hemisfério Norte mostram evidências de aquecimento.

A influência humana no clima Dois padrões atestam a marca da influência humana. O primeiro é o maior aquecimento sobre os continentes do que sobre o oceano, e maior aquecimento na superfície do mar do que em camadas mais profundas. Esse padrão é consistente com o aquecimento induzido por gases

de efeito estufa numa atmosfera em camadas: o oceano se aquece mais rapidamente por causa de sua grande inércia térmica. O aquecimento também indica que uma grande quantidade de calor está sendo absorvida pelo oceano, demonstrando que o reservatório de energia do planeta está desequilibrado. O segundo padrão de mudanças é que, enquanto a troposfera (a parte mais baixa da atmosfera) tem-se aquecido, a estratosfera tem esfriado.

O cientista inglês Visser realizando pesquisas com uma determinada espécie de pardal identificou que os mesmos botaram seus ovos quase na mesma data do ano anterior, como faziam desde 1985. Mas, no decorrer desse mesmo período, a temperatura de primavera subiu na área, especialmente em meados da estação (entre 16 de abril e 15 de maio), quando sofreu um aquecimento de 2°C. E, apesar de o cronograma dos pardais não ter mudado com este aquecimento, o das mariposas de lagartas – com as quais essas aves alimentam seus filhotes (junto com outras espécies menos abundantes) – mudou. O pico de abundância das lagartas chega atualmente 15 dias mais cedo, em comparação a 1985 (quando ocorria quase precisamente quando os pardais chocavam). Agora, na época em que a maioria dos filhotes sai da casca, a estação das lagartas está terminando e o alimento é mais escasso. Somente os primeiros filhotes conseguem apanhar os vermes.

Nesta teia alimentar, não apenas os pássaros ou as lagartas estão fora de sincronia, ou “desacoplados”, como Visser prefere dizer. O cientista também examina na cadeia alimentar, a relação entre a mariposa e seu alimento – folhas novas e tenras de carvalho. Para sobreviver, a lagarta precisa sair do casulo quando eclodem os brotos, quando as folhas de carvalho se abrem. Se o inseto nascer mais que cinco dias antes disso, morrerá de fome. Também morrerá se nascer mais de duas semanas depois, porque as folhas de carvalho tornam-se não comestíveis devido à infusão de tanino. Visser descobriu que, no parque Hoge Veluwe, a brotação do carvalho ocorre agora cerca de 10 dias antes que há 20 anos. As lagartas nascem 15 dias mais cedo, supercompensando em cinco dias a mudança dos carvalhos. As lagartas já estavam eclodindo vários dias antes da brotação em 1985, portanto, hoje, devem esperar em média cerca de oito dias.

Os últimos anos, testemunhos de gelo obtidos em perfurações nas calotas polares da Antártida e da Groenlândia forneceram pistas valiosas sobre como era o clima da Terra no passado, incluindo mudanças nas concentrações de gases de efeito estufa. Uma amostra de dois quilômetros de comprimento extraída

nos anos 1990 da estação Vostok, na Antártida, continha bolhas de ar antigo aprisionadas no gelo que revelaram a composição da atmosfera na época em que as camadas de gelo se depositaram. O gelo de Vostok confirmou que as concentrações de CO<sub>2</sub> e metano subiram e desceram segundo um padrão regular durante os últimos 400 mil anos. O “fator novo” mais plausível operando no sistema climático durante o interglacial atual é a agricultura. A linha do tempo básica das inovações agrícolas é bem conhecida. A agricultura se originou na região do Crescente Fértil, a leste da bacia do Mediterrâneo, há cerca de 11.000 anos. Logo depois, apareceu no norte da China, e poucos milênios mais tarde, nas Américas. Através dos milênios posteriores, se espalhou para outras regiões e se sofisticou. Há cerca de 2.000 anos, todos os alimentos conhecidos hoje já eram cultivados em algum lugar do mundo.

Não existe dúvida a respeito: os humanos são responsáveis pelo crescimento das concentrações atmosféricas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e outros gases de efeito estufa. A comunidade científica chegou a um consenso de que a humanidade alterou e continua alterando substancialmente o clima do planeta.

Desde a Revolução Industrial, a temperatura global média aumentou cerca de 0,8° C. Os cientistas atribuem a maior parte deste aumento às atividades humanas que geram gases de efeito estufa, como a queima de combustíveis fósseis (gasolina, carvão e outros) e o desmatamento.

Para combater estes problemas, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima propõe estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa para evitar interferências antrópicas perigosas no sistema climático.

Vários estudos independentes indicam que precisamos limitar o aquecimento global a menos de 2° C acima do nível pré-Revolução Industrial para evitar impactos perigosos sobre a natureza, a humanidade e a economia global. O quadro a seguir apresenta uma descrição de como podem ser afetados alguns recursos naturais do planeta e a saúde humana, no caso dos aumentos de temperatura em 2° C e 3° C.

Um relatório do centro de estudos britânico sobre o clima Met Office afirma que há cada vez mais provas de que o aquecimento global é provocado por atividades humanas. A conclusão é fruto da análise de 110 novos estudos sobre o clima e foi divulgada nesta sexta-feira pela publicação especializada Wiley Interdisciplinary Reviews Climate Change Journal.

A revisão dos trabalhos, apresentada pela equipe do cientista Peter Stott, do Met Office, confirma as conclusões do último relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que em 2007 já dizia que o aquecimento global é “inequívoco” e que “muito provavelmente” – o que no jargão do IPCC significa com 90% de probabilidades – é provocado por atividades humanas.

De lá para cá, novos estudos foram publicados confirmando esta hipótese e só devem ser avaliados pelo IPCC, um grupo de mais de 1,2 mil cientistas de vários países, no seu próprio relatório do órgão, que está começando a ser elaborado, mas só deve ser publicado a partir de 2013.

Todos os estudos avaliados pela equipe do Met Office buscavam traçar a relação entre atividades humanas e aquecimento global. Os campos estudados tratavam do aumento da temperatura atmosférica sobre todos os continentes, inclusive a Antártida; o aumento global da temperatura atmosférica; o aumento na umidade atmosférica e na precipitação; mudanças nos padrões de chuvas em regiões tropicais e nos polos; a aceleração do derretimento do gelo no Ártico e o aumento da salinidade do Oceano Atlântico.

Extremos representam um desafio especial, já que eventos raros são, por definição, mal registrados nas séries históricas, e muitos desafios permanecem sobre como atribuir mudanças regionais a eventos como secas, enchentes e furacões.

De acordo com Stott, este é o primeiro estudo que analisa em detalhes as diversas disciplinas que mostram como o sistema climático está mudando. “Todos estes diferentes aspectos estão se somando para um quadro dos efeitos da influência humana sobre o nosso clima”, explicou.

Os especialistas do Met Office dizem, no entanto, que é mais difícil encontrar uma relação sólida entre mudança climática e condições climáticas extremas isoladas, mesmo se os modelos climáticos preveem que isso deve acontecer com frequência cada vez maior. “Extremos representam um desafio especial, já que eventos raros são, por definição, mal registrados nas séries históricas, e muitos desafios permanecem sobre como atribuir mudanças regionais a eventos como secas, enchentes e furacões.

Desde o fim do ano passado, os chamados céticos - que se recusam a aceitar que o aquecimento global é provocado pela humanidade - vêm bombardeando a tese defendida pela grande maioria dos especialistas nos campos



envolvidos.

Ele faz uma ressalva importante sobre o tom alarmista do tema: “A ciência não Em tom mais provocativo, José Carlos de Almeida Azevedo, doutor em física pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (EUA) e ex-reitor da Universidade de Brasília, é categórico: “Há quase 20 anos o IPCC patrocina a novela do aquecimento global. Não há nenhuma prova de que o CO<sub>2</sub> é responsável pelas mudanças climáticas, mas é certo que o Sol e a água (nuvens, vapor d’água, cristais de gelo) condicionam a temperatura e o clima na Terra. O IPCC e seus 2.500 ‘cientistas’, porém, culpam o CO<sub>2</sub>”.

Ele diz que o CO<sub>2</sub> lançado na atmosfera pelos combustíveis fósseis é irrisório em relação a emissões de outras origens. Na respiração animal, são emitidos 60 Gt/ano (bilhões de toneladas por ano); nos oceanos, 90 Gt/ano; na queima de combustíveis fósseis, 5,5 Gt/ano; na queimada de florestas, 1,6 Gt/ano; pela vegetação (fotossíntese), 61,4 Gt/ano. Além disso, o CO<sub>2</sub> emitido não permanece eternamente na atmosfera, mas é reabsorvido pelos oceanos em cerca de 92 Gt/ano.

Já o professor de Economia da USP, José Eli da Veiga, e o mestrando em desenvolvimento econômico pela UNICAMP, Petterson Vale, no artigo Baixaria sobre o Aquecimento Global, publicado na Folha de S. Paulo de 25/09/08, apresentam uma contra-argumentação mais do que razoável: independentemente ou não da concordância em torno das causas e da dimensão das mudanças climáticas, não deveria ser uma política pública global a redução da matriz fóssil em função de todos os problemas – geopolíticos, de saúde pública, etc. – gerados por esse tipo de combustível, inclusive seu potencial esgotamento nos próximos anos?

O primeiro quadrimestre de 2010 foi o mais quente já registrado, de acordo com dados de satélite da National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), dos Estados Unidos. No Brasil, a situação não foi diferente. Entre 1980 e 2005, as temperaturas máximas medidas no Estado de Pernambuco, por exemplo, subiram 3º C. Modelos climáticos apontam que, nesse ritmo, o número de dias ininterruptos de estiagem irá aumentar e envolver uma faixa que vai do norte do Nordeste do país até o Amapá, na região Amazônica.

Os dados foram apresentados pelo pesquisador Paulo Nobre, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), durante a 62ª Reunião da

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) que começou no domingo (25) e vai até a sexta-feira (30), em Natal, no campus da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Além da expansão da seca, o pesquisador frisou que o Nordeste deverá sofrer também com as alterações nos oceanos, cujos níveis vêm subindo devido ao aumento da temperatura do planeta. Isso ocorre não somente pelo derretimento das geleiras, mas também devido à expansão natural da água quando aquecida.

Cidades que possuem relevos mais baixos, como Recife (PE), sentirá mais o aumento do nível dos oceanos. E Nobre alerta que a capital pernambucana já está sofrendo as alterações no clima. “Com o aumento do volume de chuva, Recife tem inundado com mais facilidade, pois não possui uma rede de drenagem pluvial adequada para um volume maior”, disse.

Um dos grandes obstáculos ao desenvolvimento da região Nordeste seria a constante associação entre seca e pobreza. A pobreza, segundo o pesquisador, vem de atividades não apropriadas ao clima local e que vêm sendo praticadas ao longo dos anos na região. Plantações de milho e feijão e outras culturas praticadas no Nordeste não são bem-sucedidas por não serem adequadas à caatinga, segundo Nobre.

“A agricultura de subsistência é difícil hoje e ficará inviável em breve. Para que o sertanejo prospere, teremos que mudar sua atividade econômica”, disse. O cientista citou um estudo feito na Universidade Federal de Minas Gerais e na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), que indicou que o desemprego no Nordeste tenderá a aumentar caso as atividades econômicas praticadas no interior continuem.

Nobre sugere a instalação de usinas de energia solar como alternativa. “A Europa está investindo US\$ 495 bilhões em produção de energia captada de raios solares a partir do deserto do Saara, no norte da África. O mercado de energia solar tem o Brasil como um de seus potenciais produtores devido à sua localização geográfica e clima, e o Nordeste é a região mais adequada a receber essas usinas”, indicou.

Ficar sem chuva durante longos períodos é motivo de comemoração para um produtor de energia solar”, disse Nobre, que ressaltou a importância dessa fonte energética na mitigação do aquecimento, pois, além de não liberar carbono, ainda economiza custos de transmissão por ser produzida localmente.

Algumas considerações sobre o desenvolvimento sustentável e a

necessária preocupação com os recursos naturais o homem sempre se utilizou dos recursos naturais sem qualquer preocupação ou critério – sua relação com a natureza por um longo tempo foi caracterizada pela dominação. Atualmente começa a surgir uma nova mentalidade, que determina que o homem deve procurar viver em harmonia com a natureza. A preocupação com a disponibilidade dos recursos naturais é fruto de uma conscientização que começa a se manifestar, mas ainda precisa ser bastante trabalhada, para que se possa salvar o planeta da ação humana.

A sociedade contemporânea ainda tenta se desvencilhar da visão antropocêntrica de mundo. Visão essa que autorizava o homem a dominar a natureza e dela se utilizar como se a sua existência fosse exclusivamente para satisfazer as necessidades humanas. Resultado desse paradigma e das imposições do capitalismo é a crise ambiental que vivemos hoje.

Os recursos naturais sempre foram utilizados de modo predatório, sem qualquer preocupação com a preservação dos recursos naturais e da diversidade biológica como um todo. A preocupação com a disponibilidade dos recursos naturais só teve lugar quando houve sinais de escassez, e não por preocupação efetiva com o meio ambiente.

Hoje já começa a surgir uma nova mentalidade com a valorização de todos os componentes da biosfera. Não apenas por motivos econômicos, mas por uma conscientização de que não somos donos do planeta, apenas fazemos parte dele – assim como todas as demais espécies.

Abaixo breve estudo para analisar as estimativas atuais referentes à disponibilidade e ao uso dos recursos naturais nas próximas três décadas e buscar os caminhos que a humanidade deve seguir para que o nosso planeta continue viável.

	MUDANÇAS CLIMÁTICAS: consequências desastrosas	
	Impactos a 2°C	Impactos a 3°C
Saúde Humana	90 - 200 milhões de pessoas correrão o risco de serem contaminadas por malária e outras doenças transmissíveis por insetos ou pela água. Aumentos nas taxas de diarreia e subnutrição em países de baixa renda.	Mais de 300 milhões de pessoas correrão o risco de serem contaminadas por malária no mundo. 5 - 6 bilhões de pessoas correrão o risco de serem contaminadas por dengue.
Agricultura	A agricultura brasileira será negativamente afetada, sobretudo no Centro-Oeste e no Nordeste. A produção de cereais poderá diminuir em 50%, a de milho em 25% e a de soja em 10%. Aumentos das desigualdades e dos conflitos devido ao efeito da escassez da água e da pouca previsibilidade das colheitas.	50 - 120 milhões de pessoas em áreas de risco de fome. A agricultura será duramente atingida e os preços mundiais dos alimentos aumentarão. O Nordeste do Brasil será uma das regiões mais afetadas do mundo.
Água	De 662 milhões a 3 bilhões de pessoas ameaçadas pela escassez de água. Escassez global de água.	Entre 3,1 a 3,5 bilhões adicionais de pessoas sofrendo risco de escassez de água com possíveis migrações por causa da seca. O resultado será instabilidade socioeconômica e política. A Caatinga se tornará bem mais árida e a Amazônia sofrerá períodos intensos de seca. A Caatinga se tornará bem mais árida e a Amazônia sofrerá períodos intensos de seca.
Gelo e geleiras	60% de perda do gelo no Ártico durante o verão. Derretimento completo e irreversível do gelo da Groenlândia com um aquecimento de 1.5° C. Diminuição de 25% ou mais do volume de gelo oceânico. O gelo continua a retroceder por cerca de 2 graus de latitude.	Perda completa do gelo oceânico durante o inverno no Ártico. Perda completa da camada de gelo a Groenlândia e das geleiras da Antártida com um aquecimento de 3° C durante vários séculos.
Ecossistemas	Perda de 95% da maioria dos corais até meados do século com impactos adversos sobre pesca comercial e de subsistência, proteção costeira e perdas econômicas. No Great Barrier Reef Australiano, estima-se que a perda seja de AU\$ 4,3 bilhões por ano. Efeitos similares serão observados ao redor de todo o planeta. 43% de risco de transformação de florestas para sistemas não-florestais, expansão das florestas para o Ártico e para as savanas semiáridas. Riscos de uma alteração permanente dos sumidouros de carbono para fontes de carbono em áreas tropicais chaves como a Amazônia e o Ártico. Danos substanciais nos ecossistemas montanhosos e do Ártico. Uma grande porção da Tundra e cerca da metade das florestas boreais pode desaparecer. Perda de mais de 40% de angiospermas na Amazônia. 25% de espécies extintas.	Pouca chance de recuperação dos corais danificados e branqueamento dos corais restantes. Risco de 88% de transformação de florestas para sistemas não-florestais. Riscos de perdas florestais na Eurásia, Amazônia e no Canadá. Perda potencial de florestas na zona boreal sul, no leste chinês, na América Central, na Amazônia e nas Costa do Golfo dos Estados Unidos. Risco bem maior de uma alteração permanente dos sumidouros terrestres de carbono para fontes de carbono. Danos irreversíveis para a Amazônia, resultando em seu colapso. Perda de 50% dos pântanos no Mediterrâneo, nos Bálticos. Perda de várias habitats de pássaros migratórios. 33% de espécies extintas. Mais de 40% da Amazônia se transformará em Cerrado.
Aumento do Nível do mar	25-50 milhões em risco devido ao aumento dos níveis dos mares e às inundações costeiras. Os custos às nações serão de centenas de bilhões de dólares. O Norte e o Nordeste do Brasil serão as regiões mais afetadas.	180 milhões de pessoas em risco devido às inundações costeiras, stress hídrico e aumento dos níveis dos mares. Centenas de milhares de pessoas terão que migrar para outras regiões ou mesmo países.
Eventos climáticos	Aumentos na frequência e intensidade de inundações, secas, tempestades, ondas de calor, ciclones tropicais e outros eventos climáticos extremos. O Sul e o Sudeste do Brasil sofrerão mais episódios de eventos climáticos.	Aumento maciço na frequência e intensidade de incêndios, secas, tempestades e ondas de calor. Perdas socioeconômicas decorrentes dos danos globais: de 3% a 5% para os países em desenvolvimento e uma

Fonte: [www.wwf.org.br](http://www.wwf.org.br)

### 3 CONCLUSÃO

De acordo com o estudo efetuado, concluímos que dada a conjuntura atual, é indispensável a adoção de uma nova postura diante das grandes transformações que assola o mundo, os atos depredadores do homem junto a natureza como um todo, bem como, o desperdício de suas riquezas naturais acabam por gerar uma má distribuição de renda, escassez de recursos que são indispensável para a sobrevivência humana.

Ignorar as grandes catástrofes que nos cercam a cada momento, por exemplo, as transformações climáticas, a extinção de espécies tanto animais como vegetais, o desmatamento desenfreado são fatores predominante para o equilíbrio do ecossistema.

É preciso a consciência que temos enquanto sociedade o papel e o dever de contribuir na melhor e mais eficiente distribuição de renda, de erradicar a fome no país, contudo, para isto é preciso também efetuar um planejamento e controle rigoroso, controle este no qual vai desde o simples levantamento de um impacto ao se implantar determinado projeto em uma região como também e principalmente como a escassez que isto pode gerar extinguindo em definitivo recursos que são primordiais ao homem, a natureza, isto é, ao planeta.

## REFERÊNCIAS

<http://www7.cptec.inpe.br/noticias/faces/noticias.jsp?idConsulta=14056&idQuadros>

[http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/a\\_fisica\\_por\\_tras\\_das\\_mudancas\\_climaticas.html](http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/a_fisica_por_tras_das_mudancas_climaticas.html)

<http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/715>. Acesso em 07/08/2010)