



CADERNOS DO  
CENTRO DE ESTUDOS  
VOL. III

O papel do  
Judiciário frente  
às mudanças  
climáticas



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PODER JUDICIÁRIO  
TRIBUNAL DE JUSTIÇA



ECOJUS

CADERNOS DO CENTRO DE ESTUDOS  
– VOL. III –

# O papel do Judiciário frente às mudanças climáticas

TRIBUNAL DE JUSTIÇA-RS



CENTRO  
DE ESTUDOS

Porto Alegre – Abril de 2008

*Coordenação Geral:* Des. Luiz Felipe Brasil Santos

*Coordenação Adjunta:* Des. Ivan Leomar Bruxel

*Palestrantes:*

Des. Voltaire de Lima Moraes

Dr. Francisco Antonio Zancan Paz

Dr. Walter Collischonn

Dr. Gilberto Cunha

Dr. Jefferson Cardia Simões

Prof. Elemar Schneider

Dra. Bibiana Carvalho Azambuja Silva

*Colaboradoras:*

Angela Maria Braga Knorr – Secretária Administrativa

Cristina Lederhos Marcolino – Oficiala Superior Judiciária

*Diagramação, Revisão e Impressão:* Departamento de Artes Gráficas

*Capa:* Marcelo Oliveira Ames e Paulo Guilherme de Vargas Marques

*Tiragem:* 1.500 exemplares

O papel do Judiciário frente às mudanças climáticas. / coordenação geral : Luiz Felipe Brasil Santos ; coordenação-adjunta : Ivan Leomar Bruxel. – Porto Alegre : Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul. Departamento de Artes Gráficas, 2008. 96 p. – (Cadernos do Centro de Estudos ; v.3)

Responsabilidade editorial : Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul. Centro de Estudos.

Colaboração : ECOJUS – Programa de Educação e Proteção Ambiental e Responsabilidade Social.

1. Meio ambiente – Proteção. 2. Meio ambiente – Clima – Alteração. 3. Aquecimento global. I. Série

CDU 504.06

## SUMÁRIO

Apresentação .....	5
Cerimonial	
<i>Des. Luiz Felipe Brasil Santos</i> .....	7
Tutela Processual do Meio Ambiente	
<i>Des. Voltaire de Lima Moraes</i> .....	9
Aquecimento Global: Possíveis Impactos sobre a Saúde da População do Rio Grande do Sul	
<i>Dr. Francisco Antonio Zancan Paz</i> .....	23
Impactos nos Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul	
<i>Dr. Walter Collischonn</i> .....	39
Mudança do Clima: Possíveis Impactos na Sociedade (Agricultura) e Estratégias de Adaptação	
<i>Dr. Gilberto Cunha</i> .....	47
A Variabilidade Climática no Atlântico Sul Meridional e o Rio Grande do Sul	
<i>Dr. Jefferson Cardia Simões</i> .....	61
Alternativas de Racionalização de Recursos Energéticos pelo Poder Judiciário	
<i>Prof. Elemar Schneider</i> .....	69
Formas de Enfrentamento do Problema: Políticas Públicas e Oportunidades de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Rio Grande do Sul	
<i>Dra. Bibiana Carvalho Azambuja Silva</i> .....	81



## APRESENTAÇÃO

*O Centro de Estudos, com esta obra, resultado do seminário O Papel do Judiciário frente às Mudanças Climáticas, pretende vincular nossa Instituição à busca de soluções e alternativas que minimizem os efeitos das tão proclamadas mudanças no meio ambiente que vêm assolando o nosso planeta, congregando especialistas em Direito, clima, desenvolvimento e energia, todos mobilizados numa indispensável perspectiva interdisciplinar, único modo de enfrentar tão complexa problemática.*

*Em parceria com o ECOJUS – Programa de Educação e Proteção Ambiental e Responsabilidade Social, instituído neste Tribunal, e com a Escola da Magistratura da AJURIS, busca-se introduzir boas práticas de gestão ambiental no âmbito do Poder Judiciário do Rio Grande do Sul, promovendo a identificação e a avaliação dos impactos ambientais causados pela atividade judiciária especificamente, procurando minorá-los ou eliminá-los por meio da elaboração e implantação de projetos de gestão de resíduos sólidos, recursos hídricos, eficiência energética, educação ambiental e responsabilidade social, sugerindo a adoção de critérios ambientais nas atividades administrativas e operacionais do Tribunal de Justiça, e objetivando mudanças de hábitos necessárias e urgentes como parte dos deveres de todos os cidadãos conscientes e responsáveis, e em cumprimento à recente diretriz emanada do Conselho Nacional de Justiça, por meio da Recomendação nº 11, que instiga os Tribunais de Justiça a uma atuação direcionada a esta temática.*

*É nossa intenção que, a partir deste marco histórico, este Tribunal se envolva, cada vez mais, na discussão e divulgação de idéias e práticas que nos introduzam ao mundo ecologicamente sustentável. Com tais propósitos, entregamos esta publicação à Comunidade.*



## CERIMONIAL

*Bem-vindos a este nosso encontro. É com muito prazer que os recebemos nesta manhã. Nós vamos dar início, a partir desta breve apresentação, ao seminário O Papel do Judiciário frente às Mudanças Climáticas, que tem como parceria o Centro de Estudos deste Tribunal, a Escola da Magistratura da AJURIS e o ECOJUS. Este encontro tem a finalidade de mobilizar o Poder Judiciário e os órgãos da Administração Pública e ambientais em torno das mudanças comportamentais necessárias para a preservação do nosso planeta e da espécie humana. Eu peço licença aos senhores para fazer algumas citações de algumas presenças que representam diversos órgãos. Participam deste nosso encontro o nosso anfitrião, o Excelentíssimo Senhor Desembargador Luiz Felipe Brasil Santos, Coordenador-Geral do Centro de Estudos do Tribunal de Justiça do Estado; o Excelentíssimo Senhor Desembargador Voltaire de Lima Moraes; o Senhor Luís Fernando Marcondes Farinati, que está neste nosso encontro representando a Procuradoria-Geral do Estado; também o Senhor Luiz Fernando Ferreira Lima, representando o Tribunal de Contas; a Senhora Sônia Balzano, Diretora Pedagógica da Secretaria de Educação, que representa neste nosso encontro a Secretária Mariza Abreu; o Senhor Professor Egon Kiamt, que representa a Secretaria Extraordinária de Irrigação; o Senhor Pedro Gonçalves, representando o Presidente da FEPAGRO; o Senhor Benami Bacaltchuck, bem como o Senhor Alexandre Remião Franciosi, representando a Companhia Estadual de Energia Elétrica; também nos prestigiam com a presença o Doutor Francisco Antonio Zancan Paz, Diretor do Centro Estadual de Vigilância em Saúde; a Senhora Luiza Chomenko, representando o Presidente da Fundação Zoobotânica, o Doutor Luiz Gheller; demais autoridades aqui presentes; senhoras e senhores servidores; nossos convidados e também nossos representantes da Imprensa, obrigado pelas presenças.*

*Para sua saudação de abertura e início dos trabalhos, passo a palavra ao Excelentíssimo Senhor Coordenador-Geral do Centro de Estudos, Des. Luiz Felipe Brasil Santos. Bom-dia.*

**DES. LUIZ FELIPE BRASIL SANTOS** – Bom-dia a todos. Com este seminário, pretendemos vincular nossa Instituição à busca de soluções e alternativas que minimizem os efeitos das tão proclamadas mudanças no meio ambiente que vêm assolando o nosso planeta.

O evento congrega especialistas em Direito, clima, desenvolvimento e energia, todos mobilizados em uma indispensável perspectiva interdisciplinar, único modo de enfrentar tão complexa problemática.

É nossa intenção que, a partir deste marco histórico, a nossa Instituição se envolva, cada vez mais, na discussão e na divulgação de idéias e práticas que nos introduzam ao mundo ecologicamente sustentável.

O Centro de Estudos, em parceria com o ECOJUS – Programa de Educação e Proteção Ambiental e Responsabilidade Social, instituído neste Tribunal, em conjunto também com a Escola da Magistratura da AJURIS, todos unidos neste evento, dão, assim, também, cumprimento à recente diretriz emanada do Conselho Nacional de Justiça, por meio da Recomendação nº 11, que instiga os Tribunais de Justiça a uma atuação direcionada a esta temática.

É importante destacar neste passo que o ECOJUS, entidade parceira neste evento, é exemplo da crescente conscientização em torno do tema que hoje nos congrega. Surgido espontaneamente da base, compõe-se de um grupo de servidores do Tribunal de Justiça gaúcho, que atua de forma voluntária, vinculado ao Gabinete da Presidência.

Este Programa busca introduzir boas práticas de gestão ambiental no âmbito do Poder Judiciário do Rio Grande do Sul, promovendo a identificação e a avaliação dos impactos ambientais causados pela atividade judiciária especificamente, procurando minorá-los ou eliminá-los por meio da elaboração e implantação de projetos de gestão de resíduos sólidos, recursos hídricos, eficiência energética, educação ambiental e responsabilidade social, sugerindo a adoção de critérios ambientais nas atividades administrativas e operacionais do Tribunal de Justiça, e objetivando mudanças de hábitos necessárias e urgentes como parte dos deveres de todos os cidadãos conscientes e responsáveis.

E é com esse propósito que estamos hoje aqui reunidos. Sejam bem-vindos, um bom trabalho a todos nós.

**DES. LUIZ FELIPE BRASIL SANTOS** – *Passo, então, a apresentar o nosso primeiro palestrante, que falará sobre a Tutela Processual do Meio Ambiente. Trata-se do Des. Voltaire de Lima Moraes, nosso Colega aqui do Tribunal, que é Mestre e Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; Desembargador integrante da 11ª Câmara Cível, da qual é Presidente; Diretor do Departamento de Estudos e Reformas da Associação dos Juizes do Rio Grande do Sul; Professor de Processo Civil na Faculdade de Direito da PUCRS, onde também leciona, no curso de Pós-Graduação em Direito Empresarial, a disciplina de Direito do Consumidor, e, no de Direito Ambiental, a de Tutela Processual do Ambiente; leciona Direito Processual Civil na Escola Superior da Magistratura da AJURIS; foi também Procurador-Geral de Justiça deste Estado; ocupou vários outros cargos relevantes; é autor de diversas obras e possui vários outros títulos, dos quais vou-me dispensar a leitura, porque, caso contrário, tomaria excessivo tempo de todos. Com a palavra, o Des. Voltaire pelo tempo aproximado de cinquenta minutos.*

## **TUTELA PROCESSUAL DO MEIO AMBIENTE**

**DES. VOLTAIRE DE LIMA MORAES** – A minha saudação inicial ao Diretor do Centro de Estudos do Tribunal de Justiça, Colega Luiz Felipe Brasil Santos.

E, neste ponto, quero parabenizá-lo por mais esta iniciativa tão rica, tão importante de desencadear um evento desta natureza, envolvendo uma temática que é muito importante para todos nós, qual seja, a preservação do meio ambiente e, especificamente aqui, essa questão que é colocada do *Papel do Judiciário frente às Mudanças Climáticas*.

Quero saudar todas as demais autoridades aqui já nominadas, todos os participantes deste evento que tem, evidentemente, o caráter multidisciplinar, e isso é importante, porque o meio ambiente diz respeito a todos nós, realmente assumindo uma relevância singular.

O tema que eu quero debater aqui com todos diz respeito à *Tutela Processual do Meio Ambiente*. O título, num primeiro momento, pode soar um certo constrangimento para quem não é da área jurídica. De outro lado, para quem o é, às vezes, também não está muito afeito a este aspecto da tutela processual do meio ambiente, a não ser aqueles que militam com maior intensidade neste campo do Direito.

No entanto, é importante frisar de início que essa é uma temática extremamente importante para a sociedade brasileira e para a própria sociedade mundial. Para isso, vou fazer algumas breves digressões, a fim de que depois eu possa enfrentar, item a item, essa temática relativamente à proteção do meio ambiente no plano evidentemente processual.

Em meados do século passado, alguns autores, especialmente na Itália, entre eles Proto Pisani, Vincenzo Vigoriti e Mauro Capelletti, começaram a questionar a tradicional divisão dicotômica do Direito, ou seja, de um lado, nós temos o interesse privado, de outro lado, o interesse público.

O interesse privado, quando vier a ser lesado, como se defende em juízo, já que não se conseguiu a solução no plano extrajudicial? Os autores começaram então a fazer indagações a esse respeito.

Quando se tratava de interesse privado, somente o seu titular é que poderia defendê-lo em juízo. Por exemplo, se alguém bate em nosso veículo, somos nós que temos legitimidade para desencadear uma ação indenizatória, ou seja, o dono do veículo.

Agora, quando o interesse é público, quem deverá defender em juízo aquele interesse que foi violado, que foi agredido?

Em regra, então, quem poderia fazê-lo seria o próprio Estado, por meio de seus órgãos, entre eles, por exemplo, o próprio Ministério Público. Mas esses autores começaram, em meados do século passado, a questionar: “Não, há interesses que a rigor não são interesses privados, tampouco interesses públicos, são interesses que dizem respeito a toda uma coletividade”. Então, na verdade, seriam interesses mesclados, ou seja, eles teriam uma conotação privada, mas teriam uma conotação pública igualmente. Esses interesses começaram a ser estudados, pesquisados e foram chamados de interesses difusos ou interesses metaindividuais.

Esses interesses difusos, metaindividuais, quando violados, a quem caberia defendê-los em juízo, para justamente reparar, restaurar aquele interesse lesado? Essa era uma questão tormentosa naquele momento. Mas que interesses difusos seriam esses que diriam ou que alguns diziam pertencer a toda sociedade? Nós temos entre eles os interesses relativos à preservação do meio ambiente, dos consumidores, das minorias, assim por diante.

Eu vou centralizar aqui, sob pena de cometer uma prolixidade muito grande e perder o controle da exposição, somente a questão ambiental, que é justamente o foco desta explanação.

Esses autores, então, começaram a se questionar: “Mas quem vai defender o meio ambiente, já que são interesses que estão numa posição intermediária: seria um terceiro gênero?” Não seriam interesses privados, tampouco interesses públicos, mas interesses difusos, situados, portanto, numa posição intermediária, rompendo com essa chamada divisão dicotômica do Direito.

No plano internacional, começaram a surgir alternativas no sentido de quem deveria defender esses interesses em juízo. Primeiramente, as alternativas eram as seguintes: vamos conferir legitimidade a qualquer do povo. Qualquer do povo poderia defender em juízo esses interesses, no caso, o meio ambiente. Aí, vinha a crítica e dizia: “Mas aí nós podemos estar correndo o risco de uma colusão entre as partes”, ou seja, aquele ajuste fraudulento no sentido de, ao fim e ao cabo, não haver a efetiva preservação do meio ambiente, porque uma pessoa não está vocacionada para defender um interesse de tanta relevância.

Outros acenaram no sentido de conferir às associações de proteção ambiental a prerrogativa de defender em juízo os interesses difusos, no caso, especificamente aqui, por exemplo, o meio ambiente. E, aí, vinham as críticas dizendo que esses corpos intermediários não mereciam a devida credibilidade, porque, muitas vezes, não se sabia quem estava por trás de uma associação e como ela era formada.

A terceira alternativa era conferir essa possibilidade de defender em juízo os interesses difusos ao chamado *ombudsman*. E aí vinha a crítica: “Mas o *ombudsman* é um instituto que, na verdade, só é conhecido nos países nórdicos, na Noruega, na Finlândia, na Suécia, enfim”. O resto do mundo não tem nem noção desse instituto do *ombudsman*. Na Suécia, por exemplo, havia o *ombudsman do consumidor*, destinado a defender os consumidores.

A quarta alternativa era conferir esta legitimidade ao Ministério Público. Mas, aí, os italianos diziam que não era boa a vivência do Ministério Público nesse campo, pois ele não estava vocacionado para defender em juízo esses interesses novos, chamados de interesses metaindividuais, difusos ou ainda coletivos.

Diante disso, essas questões foram transportadas para o Brasil a partir de 1960. Assim, surgiu aquilo que se denomina de jurisdição coletiva, ou seja, nós tínhamos, até então, o que era do conhecimento de todos, a chamada jurisdição individual.

A jurisdição individual era aquela em que o Poder Judiciário estava acostumado a dirimir os conflitos existentes em sociedade, envolvendo uma pessoa com outra. A brigava com B, não encontravam a solução, vinha o Judiciário para dirimir aquele conflito; questões envolvendo uma compra-e-venda; questões envolvendo herança ou questões envolvendo separação judicial, mas conflitos eminentemente intersubjetivos, bem localizados, que diziam respeito tão-somente à esfera de interesse daquelas duas pessoas ou ainda mais, três, quatro, cinco; até isso se admitia quando havia pluralidade de partes. Também quando envolvia interesse do próprio Estado. Às vezes, uma pessoa entrava em conflito com o Estado a respeito, por exemplo, da licitude ou não de um determinado tributo, e assim por diante.

Mas por causa desses novos interesses, por serem interesses que envolvem titulares indeterminados – e essa é a marca característica dos interesses difusos, e uma das modalidades dos interesses difusos é o meio ambiente –, surgia justamente esta questão: “Mas nós não temos, em nosso ordenamento jurídico, nada para proteger esse novo bem que foi agora investigado, analisado, e precisa ser preservado. Como nós vamos resolver isso?”.

Então, aquelas quatro alternativas vieram à tona. E, aí, surgiu a idéia de haver a necessidade de uma jurisdição civil coletiva, ou seja, a jurisdição civil coletiva serve para dirimir esses novos conflitos de natureza coletiva *lato sensu*, global, portanto, de natureza metaindividual, que vai além da individualidade de uma, duas, três pessoas, atingindo toda a sociedade, ou parte dela. Então, nós estamos diante de uma nova jurisdição, de novos fenômenos que foram observados na sociedade e necessariamente deveriam eles ser protegidos, não mais com aquela jurisdição civil individual, que era incompatível, inadequada para preservar esses novos interesses. Em razão disso, surgiu a chamada jurisdição civil coletiva.

Como o nosso País enfrentou a questão? Quanto à legitimidade, ou seja, sobre quem pode propor esta ação, surgiu, pela primeira vez, no Direito brasileiro, a Lei nº 6.938/81.

A Lei nº 6.938 é a lei que trata da política nacional do meio ambiente, de 31-08-81. Esta Lei representou um extraordinário avanço na época, no início da década de 1980. Por quê? Porque, pela primeira vez, nós tivemos uma lei dispendo sobre a política nacional do meio ambiente, e vários aspectos importantes foram nela colocados. Entre eles, nós temos, por exemplo, a questão relacionada com o meio ambiente.

O que é meio ambiente? Pela primeira vez, conceituou-se, no plano legal, no plano, portanto, de uma lei, o que significa meio ambiente. Diz o art. 3º: “Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: I – meio ambiente: o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. A proteção da vida em todas as suas formas diz respeito à preservação ambiental. E na medida em que isso se efetiva, no plano do pragmatismo, significa uma preocupação também com a preservação das questões climáticas.

Essa lei definiu ainda o que seja poluição no seu inc. III: “a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indireta: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”.

O que é a biota? É o conjunto de seres vivos de determinada região.

Vejam que esta Lei teve uma importância fundamental neste ponto, sob o aspecto pedagógico, e estabeleceu algo que é extremamente relevante e que lamentavelmente não tem sido observado. Esta Lei é de 31-08-81, olhem o que ela colocou, quando trata da política nacional do meio ambiente, que tem por objetivo a preservação, a melhoria, a recuperação da qualidade ambiental, como componente deste conjunto de uma política nacional do meio ambiente: a educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Lamentavelmente, esse item não tem sido observado como deveria em todo o território nacional. Nós temos, sabidamente, lugares onde se leva a sério a educação ambiental.

Aliás, no meu sentir, a educação é a base de tudo. Um povo educado é um povo que segue rumos diferenciados; um povo educado, no meu entendimento, é um povo que sabe discernir melhor e buscar um caminho inclusive mais apropriado para a sua própria valorização.

Essa Lei assumiu um patamar significativo, uma importância extraordinária, mas o passo realmente importante dessa Lei, que é chamada a Lei Áurea do Meio Ambiente, foi no seu art. 14, § 1º, que diz: “Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade”.

Consagrou-se aqui a teoria da responsabilidade objetiva em termos de meio ambiente, isto é, todo aquele que vier a lesar, a agredir o meio ambiente será responsabilizado independentemente de ter agido ou não com culpa. Basta aquela conduta, o fato danoso ao meio ambiente e o estabelecimento do nexó de causalidade. Exemplo: Foi A que agrediu o meio ambiente, então necessariamente A terá que indenizar o meio ambiente. Então, esse é um dispositivo extremamente importante.

Ora, o meio ambiente é uma modalidade de interesse difuso. E, aí, surge a primeira questão. Quem é que estaria legitimado a defender o meio ambiente em juízo? Se nós tivéssemos uma educação suficiente, muitos agravos ao meio ambiente, muitas lesões ao meio ambiente certamente não ocorreriam, mas esta não é a realidade em nosso País, como também não é a de muitos outros.

Em razão disso, quando alguém agride o meio ambiente, e não o restaura, deve ser responsabilizado. Nós devemos ter o regime de responsabilidade. E quem é que aplica a sanção, diante de um conflito, num estado democrático de direito? É o Poder Judiciário. Ao Poder Judiciário cabe aplicar a sanção em termos de responsabilidade civil e em termos de responsabilidade penal. A administrativa pode ser aplicada pela própria Administração Pública, evidentemente.

Então, essa Lei resolveu aquela questão da legitimidade de quem é que deve defender o meio ambiente em juízo. Das quatro alternativas que nós tínhamos, o legislador fez a sua opção aqui no art. 14, § 1º, segunda parte, dizendo: “O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal por danos causados ao meio ambiente”. Ora, com isso, permitiu que o Ministério Público pudesse ajuizar as chamadas primeiras ações civis públicas em defesa do meio ambiente.

A primeira ação civil pública de que se tem notícia, com base no § 1º do art. 14 da Lei nº 6.938, foi um caso que ocorreu no litoral de São Paulo, na Praia de Bertiooga, onde houve um grande derramamento de óleo, causando o comprometimento da flora e da fauna naquela região. Posteriormente,

seguiram-se outras ações. Essa Lei, para alguns juristas, não era suficiente. Por isso, começaram a surgir algumas preocupações neste campo.

Assim, em 1983, foi realizado, aqui em Porto Alegre, um evento que marcava os 10 anos do Código de Processo Civil. Quatro juristas de São Paulo, Kazuo Watanabe, Waldemar Mariz de Oliveira Junior, Cândido Rangel Dinamarco e Ada Pellegrini Grinover, apresentaram um anteprojeto no sentido de avançar em termos de tutela dos chamados interesses difusos, para não ficar só restrita ao meio ambiente, mas avançar, enfim, em outras áreas.

Esse trabalho – é uma tese que, na verdade, levou o número 55 – está nos anais daquele evento. Foi aprovada por aclamação, foi a debate em vários simpósios jurídicos e, depois, o Deputado paulista Flávio Bierrenbach apresentou ao Congresso Nacional como projeto de lei. Nesse meio tempo, um outro grupo de juristas de São Paulo, também, estudando essa matéria, capitaneados por Nelson Nery Júnior e outros, avançou ainda mais no projeto, apresentando ao Ministro da Justiça da época, Ibrahim Abi-Ackel, que o mandou ao Congresso Nacional. Por ser um projeto mais completo, acabou prevalecendo e redundou naquilo que se chama de Lei da Ação Civil Pública, que é a Lei nº 7.347, de 24-07-85.

Com isso, estou a dizer que hoje nós temos basicamente dois instrumentos importantes em termos de responsabilidade civil que preservam o meio ambiente, ou seja, dar uma proteção: a Lei nº 6.938/81, que também dispõe sobre responsabilidade civil, com regramento sobre aspectos da responsabilidade administrativa ambiental, e a Lei nº 7.347, que é uma lei que protege não somente o meio ambiente, mas protege o consumidor, protege a própria ordem econômica. Vários interesses difusos hoje são protegidos pela Lei nº 7.347.

Diante disso, a Lei nº 7.347, ao longo dos anos, sofreu algumas modificações, umas para melhor, outras para pior. Ela avançou, por exemplo, na questão da legitimidade. Hoje, nós temos o seguinte, quem poderá defender o meio ambiente em juízo?

Quando eu formulo essa pergunta, eu estou associando a uma idéia que, em Direito Processual, se chama de legitimidade ativa, ou seja, quem pode propor essa ação. Ela avançou porque, pela Lei nº 6.938/81, era somente o Ministério Público que estava legitimado, era o legitimado exclusivo. Agora, ela ampliou o leque dos legitimados, ou seja, daqueles que podem defender em juízo essa modalidade de interesse difuso.

Então, nós temos ali no art. 5º – que agora em janeiro sofreu outra modificação, introduzindo também a Defensoria Pública – quem são os legitimados: “o Ministério Público; a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios; a autarquia, empresa pública, fundação ou sociedade de economia mista; a associação que, concomitantemente: a) esteja constituída há pelo menos 1 (um) ano nos termos da lei civil; b) inclua, entre suas finalidades institucionais, a proteção ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, à livre concorrência ou ao patrimônio artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico”.

A Lei nº 6.938 deve-se muito a um jurista de Piracicaba, São Paulo, Paulo Afonso Leme Machado, que eu considero o papa do Direito Ambiental brasileiro.

Em 1984, quando eu ainda estava no interior do Estado, em Uruguaiana, resolvi inventar lá o *I Simpósio de Direito Ecológico da Fronteira Oeste*. Eu nunca vou me esquecer que, de manhã, ainda cedo, num programa que tinha na rádio lá de Uruguaiana, o repórter me perguntou: “Mas por que o senhor está preocupado com essas questões do meio ambiente? Nós não temos problemas aqui”. Eu disse: “Justamente, eu estou preocupado para que nós não venhamos nunca a ter problemas aqui. As coisas devem ser enfrentadas preventivamente e não curativamente, porque curativamente é para curar, então o mal já aconteceu. Então, vamos nos educar, vamos nos preparar”.

E, com muita satisfação, eu vi depois que floresceu em Uruguaiana uma das associações de proteção ao meio ambiente mais ativas do Estado. Talvez esse Simpósio tenha contribuído para isso.

Então, hoje nós temos vários legitimados para a propositura dessa ação de responsabilidade por dano ambiental.

Em 1981, Paulo Afonso tentou, nesse projeto, colocar também como legitimadas as associações, só que era um período em que as associações não tinham muito bom trânsito, nós estávamos ainda num regime ditatorial, e não foi possível passar essa intenção, como também não passou, na época, a responsabilidade penal por agressão ao meio ambiente, porque várias federações ligadas à poluição fizeram um *lobby* violento no Congresso Nacional e acabaram extirpando todos aqueles dispositivos que falavam em responsabilidade penal no âmbito da Lei nº 6.938, de 1981.

Então, aqui nós temos a questão da legitimidade ativa, ou seja, quem pode defender em juízo o meio ambiente. O particular não pode defender em juízo o meio ambiente mediante ação civil pública ou ação coletiva. E eu, aqui,

quero fazer parênteses, distinguir rapidamente ação civil pública de ação coletiva.

Eu tenho sustentado que ação civil pública – essa terminologia ação civil pública é dirigida ao Ministério Público – é somente aquela ação civil ajuizada pelo Ministério Público, ou seja, em razão da qualidade da parte que entra em juízo, e não em razão dos bens jurídicos tutelados.

Aí, alguém poderá objetar: “Então, as associações não podem, o próprio Estado não pode, o Município não pode?” Claro que pode, só que, aí, a nomenclatura muda, chama-se ação coletiva de defesa do meio ambiente. Ação coletiva, por exemplo, de defesa ao consumidor também. Esse é um pequeno detalhe que eu não vou me alongar aqui sob pena de nós não atingirmos os objetivos visados por este simpósio.

Eu só gostaria de salientar que outro ponto importante é verificar quem pode ser responsabilizado em juízo. Nós já sabemos quem pode propor essa ação, que tem como objeto restaurar o meio ambiente e, sempre que possível, devolver o *status quo ante*, isto é, devolver à situação anterior. Isso é importante em termos dessas ações judiciais.

Em se tratando de temática ambiental, o princípio regente é o da prevenção do dano ambiental, e essa prevenção, a meu juízo, o aspecto principal, radica na educação ambiental. Mas, evidentemente, quando é fragilizado este aspecto, nós temos que incursionar pelas demandas judiciais, objetivando prevenir o dano ao meio ambiente. E aí surge a seguinte questão: quem deve ser responsabilizado? Evidentemente, quem agrediu o meio ambiente.

Mas, às vezes, a pessoa pode agredir o meio ambiente diretamente, indo lá, cortando uma árvore, colocando dejetos industriais num rio, num riacho e assim por diante, ou pode também se omitir, por exemplo, tendo o dever de fiscalizar e não fiscaliza. Poderá ser responsabilizado o próprio Estado como um todo. Quando eu falo Estado, é União, Estado-Membro, Município, por seus órgãos inclusive.

Vejam que, para resolver esta questão, nós não vamos encontrar a solução na Lei nº 7.347, mas, sim, na Lei nº 6.938, de 1981, que é essa que trata da política nacional do meio ambiente. Por quê? Porque aqui o art. 3º, inc. IV, nos traz a idéia de quem deve ser considerado poluidor: “- poluidor: a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental”.

Por exemplo, quando o IBAMA, quando a FEPAM, quando outro órgão, quer seja da União, vinculado à União, ao Estado ou ao Município, dá uma licença, e essa licença implica agressão ao meio ambiente, ele deve ser responsabilizado também e não somente aquele que agrediu, diretamente, o meio ambiente.

Vejam a importância que tem o meio ambiente. O meio ambiente, hoje, pela primeira vez, constou de um capítulo na Constituição Federal. A Constituição Federal abriu expressamente um capítulo sobre o meio ambiente, seguindo a idéia das Constituições de Portugal e da Espanha, que já haviam também incursionado nesse sentido.

O meio ambiente, é preciso que se diga, trata-se de um direito fundamental da coletividade. É o chamado direito fundamental de terceira dimensão e que diz respeito a todos nós, às presentes e às futuras gerações. Por isso, o art. 225 da CF diz: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Em razão disso, estabeleceu-se aqui a necessidade do chamado Estudo de Impacto Ambiental. Toda obra que vier a ser realizada – inclusive há resolução do CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente, a respeito disso – tem que ser submetida ao chamado EIA, que é o Estudo de Impacto Ambiental, e ao RIMA, que é o Relatório de Impacto ao Meio Ambiente, ou seja, para verificar até que ponto uma determinada obra não vai comprometer o clima de uma determinada região. Então, quem realiza uma obra de uma tal dimensão sem o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e sem o Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – RIMA, conseqüentemente, está violando dispositivos legais. Isso é importante também.

Agora, na semana passada, nós tivemos uma decisão, no interior do Estado, em que um Juiz suspendeu certa obra – no caso de uma barragem que estava sendo construída –, justamente por falta do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto ao Meio Ambiente.

Então, vejam que esta é uma questão extremamente relevante. Nós podemos ter como demandados, como responsabilizados em juízo não somente aquele poluidor direto ou indireto, como também o próprio Poder Público. Isso é uma coisa que devemos também considerar.

Nós temos em Direito várias ferramentas jurídicas para preservar o meio ambiente. Por exemplo, nós temos as ações que visam a condenar alguém a

uma obrigação de fazer ou de não-fazer, plantar árvores, por exemplo, não lançar dejetos industriais num determinado rio, mas nós também temos as ações envolvendo a chamada tutela inibitória, que é um mecanismo para evitar o dano ao meio ambiente.

Isso está nos arts. 3º e 4º da Lei nº 7.347. Afora isso, pelas normas de interação que existem hoje entre a Lei nº 7.347 e o Código de Defesa do Consumidor, respectivamente arts. 21 (da Lei nº 7.347) e 90 (do Código). Tudo aquilo que eventualmente nós não encontrarmos aí uma solução, havendo uma lacuna, nós podemos preenchê-la sempre com a idéia de encontrar ferramentas adequadas, aquelas que são utilizadas no âmbito do Código de Defesa do Consumidor. Então, é outro dado também importante a respeito desta questão.

Eu gostaria de trazer um dado que consta num relatório que foi apresentado na ECO-92, em que se fez um levantamento nacional das ações civis públicas que foram ajuizadas até então (desde 1981 e depois seguindo a Lei nº 7.347/85).

Constatou-se que houve ajuizamento de várias ações civis públicas, muitas delas referidas pela mídia ou à época.

Como exemplo dessas medidas, podem ser citadas, no primeiro caso, as ações intentadas contra o Poder Público em razão da construção de estradas, de usinas hidrelétricas e de outras obras sem a realização de Estudo de Impacto Ambiental, e ainda inúmeras ações contra a municipalidade para compeli-la a instalar sistemas de tratamento de lixo e de esgotos.

Em muitos casos, mesmo quando se trata de acidentes ecológicos de extrema gravidade, como o ocorrido em setembro de 1987, na cidade de Goiânia, com a disseminação no ambiente de 21 gramas de Césio-137, segundo maior desastre nuclear da história, só a atuação do Ministério Público se mostra eficaz para compeli-lo o Poder Público à adoção de soluções de caráter definitivo, mediante decisões judiciais efetivas.

Então, aqui, há uma idéia deste relatório que foi apresentado na ECO-92.

É importante salientar que as associações de proteção ao meio ambiente vinham também, e vêm, tendo uma atuação muito firme. Isso é muito bom para a cidadania, porque, primeiro, incentiva a prevenção no âmbito inclusive não só daquelas pessoas que integram a diretoria, mas dos seus associados mediante palestras, o que é fundamental, e ainda por meio de medidas tendentes a responsabilizar os poluidores.

Como há muitas pessoas que não têm formação jurídica, eu estou evitando aquilo que se denomina de *jurisdiquês* para alguns, evitar a terminologia do Direito, para que nós venhamos todos aqui a nos entender.

Eu gostaria, agora, para finalizar, de dizer que, quando se trata de jurisdição civil coletiva, a postura do Juiz deve ser diferente da jurisdição civil individual.

Primeiro aspecto, porque o próprio ordenamento jurídico conferiu ao Juiz, inclusive, a possibilidade de conceder tutela antecipada independentemente de pedido formulado pelo autor daquela ação, quer seja o Ministério Público, quer seja a associação, quer seja o próprio Município. Ou seja, quando o Juiz perceber que há necessidade de restauração imediata do meio ambiente e que ele vai ter condições de deferir esse pedido, lá, em tutela definitiva, na sentença, ele deve fazê-lo antes, justamente porque se trata de um bem essencial para a sociedade.

O outro aspecto. Neste campo, eu tenho sustentado que se trata de uma atividade jurisdicional diferenciada, em que o Juiz não se limita a ficar no campo somente de dizer o Direito sem maior repercussão, mas ele acaba, muitas vezes, entrando no próprio mérito da atividade administrativa, que é própria do administrador, e, em razão disso, ele deve ter consciência dessa singular atividade, própria da jurisdição coletiva. Por quê? Vamos imaginar o seguinte: se o Ministério Público ou se uma associação propõe uma ação para fazer alguma coisa, em termos de preservação ambiental, ou para não fazer, isso pode ter uma repercussão violentíssima, em toda uma região, em toda uma sociedade.

Então, por isso que eu sustento que o Juiz está autorizado, neste caso, sempre com o cuidado de não provocar tumulto processual, a realizar uma audiência pública global. O que significa isso? É chamar para a audiência não somente aqueles que são partes formais no processo, ou seja, aquele que propôs a ação e aquele contra quem a ação foi proposta, mas *experts* no assunto, os mais diferentes segmentos da sociedade, para ter a idéia do pensamento dessa sociedade e o que é mais interessante para ela naquela situação, tal a repercussão que isso poderá acarretar com essa sua decisão. Por quê? Porque agora não se está decidindo tão-somente nessas questões a respeito da vida de *A* e de *B*, mas a vida de milhares de pessoas.

Os interesses são difusos, os titulares são indeterminados. Nós não temos condições de saber, por exemplo, numa degradação ambiental, seja no âmbito do solo, seja no da poluição atmosférica, quantas e quantas pessoas vão ser atingidas, quais as conseqüências climáticas adversas dessa poluição. Então, é preciso ter uma nova consciência em termos de jurisdição também.

Esse é um dos aspectos para o qual eu gostaria de chamar a atenção, porque o Juiz, quando decide, em se tratando de jurisdição civil coletiva, ele o

faz diferentemente de quando decide no âmbito da jurisdição civil individual. Os conflitos têm uma dimensão diferente.

Digo que, na jurisdição civil individual, estamos dentro de uma microlide, de um microconflito, enquanto que, na jurisdição civil coletiva, estamos diante de uma macrolide, de um macroconflito, em que inúmeras pessoas estão aí envolvidas, e, evidentemente, deve-se levar em conta sempre o que é melhor para o bem comum, para todas elas, e não o interesse de um grupo ou de algumas pessoas isoladamente.

Com essas considerações, meu caro Diretor do Centro de Estudos, Des. Luiz Felipe Brasil Santos, sem adentrar em outras delongas de natureza processual – eu tinha até programado, mas estou evitando, porque várias pessoas aqui têm as mais diferentes formações –, eu procurei situar hoje, ainda que sinteticamente, esta questão tão importante para todos nós, que é a preservação ambiental.

Na medida em que nós preservarmos ambientalmente a nossa região, nós estaremos preservando não só ela, mas também todo o globo. Hoje nós sabemos que uma devastação numa determinada região, mais cedo ou mais tarde, acaba atingindo outras.

Por isso, é lamentável que os Estados Unidos da América não tenham firmado aquele Tratado lá em Kyoto. É profundamente lamentável. Mas talvez nós, aqui, unindo forças, como faz o pássaro com o seu bico, lançando pequenas gotas d'água em determinado incêndio – que parece ser insignificante, mas na medida em que existem vários pássaros, cada um trazendo a sua gota de água... –, possamos liquidar – não tão cedo, mas algum dia, certamente – com aquele incêndio, isso com o esforço, com a educação e com a consciência de todos nós.

Muito obrigado.

**DES. LUIZ FELIPE BRASIL SANTOS** – Agradecemos a preciosa colaboração do Des. Voltaire. Dando andamento ao nosso evento, convidamos para passar à Mesa o Juiz de Direito Leandro Raul Klippel, da Comarca de São Leopoldo, que vai coordenar o trabalho das duas próximas palestras, e também o Dr. Francisco Antonio Zancan Paz, que vai proferir a palestra sobre *Aquecimento Global: Possíveis Impactos sobre a Saúde da População do Rio Grande do Sul*.



*DR. LEANDRO RAUL KLIPPEL – De imediato, vamos dar prosseguimento aos trabalhos com a palestra do Dr. Francisco Antonio Zancan Paz. O Dr. Francisco é graduado em Medicina pela Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre, especializado em Gestão de Sistemas de Saúde, Auditor-Médico do Sistema Único de Saúde e responsável pela implantação e atual Diretor do Centro Estadual de Vigilância em Saúde. O Dr. Francisco vai falar sobre Aquecimento Global: Possíveis Impactos sobre a Saúde da População do Rio Grande do Sul. Com a palavra, por cinquenta minutos.*

## **AQUECIMENTO GLOBAL: POSSÍVEIS IMPACTOS SOBRE A SAÚDE DA POPULAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL**

**DR. FRANCISCO ANTONIO ZANCAN PAZ** – Quero saudar o Dr. Leandro Klippel e o Exmo. Des. Luiz Felipe Brasil Santos e agradecer em nome da Secretaria da Saúde o convite para participar deste seminário, no qual pretendemos trazer uma colaboração com algumas informações e algumas preocupações que o Setor de Saúde tem referente à questão do aquecimento global especificamente. Estamos aqui representando o Centro Estadual de Vigilância em Saúde, que é um departamento da Secretaria Estadual e que se insere no Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. É uma nova proposta da organização da Vigilância do Sistema Único de Saúde. Envolvemos em nosso trabalho a vigilância epidemiológica, que são atividades médico-sanitárias ou técnico-sanitárias que se propõem a monitorar os agravos e as doenças e a fazer os seus respectivos controles. A vigilância sanitária, que tem como objetivo controlar os riscos advindos das relações com produtos, serviços e tecnologias, riscos à saúde humana. A vigilância à saúde do trabalhador procura monitorar e controlar os riscos causados pelos ambientes de trabalho, e a vigilância

ambiental em saúde se propõe a controlar, monitorar e interferir nos prejuízos à saúde humana decorrentes das alterações ambientais.

Estrutura-se a Vigilância Ambiental em Saúde no acompanhamento dos contaminantes da água, do solo e do ar, no acompanhamento dos desastres naturais e acidentes tecnológicos e no controle e acompanhamento de vetores, que são os agentes transmissores das doenças. Dentro dessa ampla perspectiva, a proposta de vigilância em saúde tem como base a interação das equipes sanitárias com a sociedade na busca de uma ação intersetorial. Daí a satisfação de estarmos aqui participando deste evento multidisciplinar, procurando qualificar a saúde da população, entendendo saúde de uma forma ampliada.

Para o nosso trabalho, a saúde é um estado que advém de um equilíbrio dinâmico do processo saúde-doença. Não existe um conceito único para o que seja saúde, mas, sim, a idéia de que estamos trabalhando com um processo de interação dinâmica, que precisa ser construído e melhorado por intermédio do esforço de todos os segmentos da sociedade.

Os fatores determinantes e condicionantes à saúde que nos preocupam são das mais diversas formas, e trabalhamos hoje com uma idéia de que esses fatores podem ser didaticamente distribuídos em quatro grandes campos. São eles: os fatores de natureza biológica e genética, que dependem de como o organismo, o indivíduo e a população se constituem; os fatores advindos do estilo de vida, que representam as relações que as populações e os grupos têm com o consumo, com os riscos e com a possibilidade de agravos, a sua forma de produzir, a sua forma de viver; os fatores advindos da organização da atenção, que, normalmente, historicamente entendemos como preocupação de saúde, a organização da atenção, ou seja, como se organiza isso no Estado; e, por último, a mais importante, a relação com o ambiente, tanto o físico como o social, como o cultural e o econômico.

Para que possamos trazer essas preocupações, vou passar algumas informações sobre a situação atual da saúde do Rio Grande do Sul e de como ela deve-se comportar nos próximos anos, independente do efeito advindo do aquecimento global; depois, vamos fazer alguns exercícios e mostrar alguns fatos que estão ocorrendo, que são efetivamente decorrentes do aquecimento.

Começamos com a questão da nossa população. No Rio Grande do Sul, estamos com um forte decréscimo do índice de fertilidade. Prevemos que, para o ano 2025, o nosso número de nascimentos iguale o número de óbitos, e, a partir desta data, a nossa população estabilize e comece a decrescer. Isto traz como consequência, e já está trazendo, uma inversão da pirâmide populacional, ou seja, a nossa relação de dependência entre os jovens e idosos está-se alterando e chegando próxima a dos países desenvolvidos.

Os nossos indicadores de saúde, iniciando pela expectativa de vida, também são bons. Hoje, a nossa expectativa média de vida ao nascer fica em torno de 73 anos, sendo que as mulheres têm uma expectativa maior. Os outros indicadores da nossa saúde também são bons. A nossa mortalidade infantil hoje está abaixo de 14/1.000 nascidos vivos, que representa a metade do índice do Brasil como um todo, que está em torno de 31, e se aproxima dos países de Primeiro Mundo.

Temos outros indicadores que demonstram que a nossa situação de saúde hoje pode ser considerada, dentro do Brasil, como uma situação privilegiada.

As nossas dez principais causas de morte no Estado do Rio Grande do Sul são praticamente compostas por doenças crônico-degenerativas, encabeçadas por doenças isquêmicas do coração, seguindo-se das doenças cerebrovasculares, doenças crônico-respiratórias, o diabete, câncer de pulmão, pneumonia, homicídios, acidentes de transporte, doença hipertensiva e *AIDS*. A maioria dessas doenças é dependente das relações com o ambiente e do estilo de vida que levamos, além das nossas características biológicas.

As doenças infecto-contagiosas estão praticamente sob controle. No Rio Grande do Sul, não temos mais a poliomielite, não temos a varíola, como no restante do País, diminuímos os casos de coqueluche, difteria, tétano, etc. Os casos de rubéola estão sob controle, muito embora surjam eventualmente surtos emergentes. A hepatite está sob controle, a doença de Chagas deixou de ser uma doença transmitida no Rio Grande do Sul, estamos certificados como um Estado em que não há transmissão vetorial, ou seja, pelo inseto transmissor da doença, e a febre amarela urbana não existe no Estado, muito embora estejamos controlando a silvestre na sua distribuição, como no resto do País.

Preocupam-nos hoje as doenças chamadas emergentes, que são as novas doenças advindas das relações atuais do homem com o ambiente e da situação de organização da sociedade. Temos constatado no Estado algumas doenças que não eram comuns como a psitacose, transmitida por pássaros; a febre maculosa, doença transmitida por carrapatos, que advém do contato humano com áreas contaminadas, geralmente silvestres; a hantavirose, que é uma doença que tem surgido constantemente no Estado, transmitida por roedores silvestres, é uma doença grave que causa o óbito; fomos contemplados recentemente com a esquistossomose, que não havia no Estado, foi trazida de Minas Gerais – hoje há um foco na região de Esteio, também monitorado –, e a dengue, que até então não tinha chegado ao Estado e chegou no decorrer deste ano.

Preocupa-nos também a tuberculose, que era uma doença já totalmente sob controle, mas hoje morre um gaúcho por dia de tuberculose. É uma doença que está reemergindo, temos em torno de 360 óbitos ao ano. É uma doença que depende, principalmente, da sua relação com a epidemia de *AIDS*, mas

também com a nossa capacidade de controle e as nossas condições das populações mais vulneráveis dos bolsões de pobreza que estamos tentando controlar.

Esta é a nossa situação de saúde hoje. Temos um parque de atenção médico-hospitalar razoável – pode haver muitas dificuldades –, que ainda é um dos melhores organizados do País. Podemos dizer que a nossa população tem, do ponto de vista coletivo, uma boa proteção e uma boa organização do seu sistema de saúde.

Em relação ao aquecimento global, o que vai acontecer com esta situação que temos hoje? O que poderia acontecer? Muito embora seja um exercício pouco especulativo, já temos algumas evidências de questões que deverão surgir e afetar a nós, gaúchos. Em relação ao aquecimento global, muito embora se discuta a sua gravidade, até por interesse dos que não querem admitir a questão, os fatos são indiscutíveis no sentido de que está havendo aquecimento e atingindo o ambiente aqui do Estado.

Quando falamos em mudanças climáticas e saúde, temos que ter o cuidado de fazer uma diferenciação entre a mudança climática e a variabilidade climática. Variabilidade climática diz respeito às mudanças esperadas que ocorrem em curto espaço de tempo, no ano ou na década, são regulares e dependem das estações e de fenômenos oceânicos, como o *El Niño*, por exemplo, e as mudanças climáticas são as grandes mudanças que estamos sentindo com o aquecimento global, e que, na nossa história da humanidade, já observamos aquelas mudanças das idades glaciais e dos grandes aquecimentos, etc.

É importante observar, nas causas das mudanças climáticas, os aspectos derivados das causas naturais, aqueles que o homem não tem governabilidade direta, são as mudanças orbitais, a questão da variação de radiação, as mudanças da circulação oceânica, as mudanças da atmosfera, as mudanças geográficas, etc., e as que advêm do aquecimento global, que representam efetivamente um efeito da atividade humana na Terra. Estas dependem da nossa forma escolhida de desenvolvimento, de produção e de consumo e estão caracterizadas basicamente pelo aumento dos gases responsáveis pelo efeito estufa, principalmente o gás carbônico, CO<sub>2</sub>, que está relacionado à nossa organização, ao desenvolvimento, à forma de consumo e de produção, à nossa queima de combustíveis fósseis, ao nosso desmatamento que diminui com as florestas, as quais permitem o equilíbrio do gás carbônico.

As nossas opções de energia, muito embora possam parecer adequadas, contribuem para o aquecimento global. Entre elas: as grandes hidrelétricas; a nossa prática agrícola; a nossa prática pastoril, que é responsável por grandes acúmulos de gás metano na atmosfera e, por decorrência da prática pastoril, pelo desmatamento, prejudicando o equilíbrio do gás carbônico;

as queimadas evidentemente e a retroalimentação positiva, que se está percebendo com o derretimento das geleiras e com o aumento das temperaturas dos oceanos, que causam ainda maior aumento da temperatura média global.

É bom lembrar o papel do CO<sub>2</sub>, produzido pela combustão de combustíveis fósseis, é produzido pelas nossas práticas industriais, pastoris, etc. Ele tende a se acumular na atmosfera, fazendo com que ela segure mais a energia que nos é transmitida pelo Sol, fazendo com que a temperatura aumente. Este efeito que, em certo grau, é benéfico e permitiu a vida na Terra, no grau que estamos sentindo hoje, está causando os problemas que estamos aqui discutindo. Quanto mais acúmulo de CO<sub>2</sub>, maior o aquecimento, passando do nível ideal que seria o ótimo para o desenvolvimento da vida na Terra.

Observa-se que, nos últimos anos, mais especificamente da metade do século passado para cá, o acúmulo de CO<sub>2</sub> medido está aumentando vertiginosamente junto com a temperatura, o que evidencia as nossas preocupações.

É de conhecimento de todos, pois circula na imprensa, na literatura e na *Internet*, a questão dos aquecimentos dos oceanos e dos continentes, que não nos trazem mais dúvidas de que é uma realidade o aumento da temperatura média.

Com o aumento da temperatura média, há também o aumento dos padrões de precipitação de chuvas, aumentando a pluviosidade em alguns lugares e diminuindo em outros.

Uma mudança que se observa nos eventos regulares, na variabilidade climática, é o *El Niño*, por exemplo, que, nos últimos anos, tem aumentado a sua ocorrência, a sua permanência e a sua intensidade, fazendo com que sintamos aqui efeitos mais constantes daquelas alterações causadas pelas mudanças oceânicas, que, anteriormente, se espaçavam de 10 anos e hoje estão acontecendo mais amiúde, trazendo problemas diretos à nossa economia e à nossa saúde.

Também são indiscutíveis os prejuízos econômicos que estão registrados em todo o planeta. Nos últimos anos, o aumento dos prejuízos econômicos, decorrentes das situações climáticas, das catástrofes decorrentes das mudanças climáticas, são sentidos principalmente pelas seguradoras.

Então, é indubitável o aumento da temperatura média, os registros estão aí e estão disponíveis. Muito embora haja uma variabilidade ao decorrer dos anos, ao decorrer dos séculos, nunca aumentou tanto quanto nos últimos anos.

Então, nós não temos dúvida de que o aquecimento é uma realidade, e de que o degelo está efetivamente acontecendo.

Há documentação clara da diminuição das geleiras no mundo todo. Há uma grande preocupação pela diminuição das geleiras nos pólos, o que possivelmente poderá acarretar o aumento dos níveis dos oceanos.

Especula-se até um aumento de 6m no nível médio dos oceanos do mundo, o que traria situações de mudanças nos nossos mapas, catástrofes sociais e para a saúde também, se isso efetivamente ocorrer.

Vou-me permitir passar rapidamente algumas observações que têm sido feitas pelo Professor Ulisses Confalonieri, pesquisador da Fiocruz, que integra o Painel Intergovernamental das Mudanças Climáticas, o *IPCC*, em relação ao Quarto Relatório de 2007.

O *IPCC* advoga que as alterações climáticas podem causar, por exposição direta, indireta ou pelas suas alterações socioeconômicas, mudanças e impactos na saúde. Estas mudanças podem variar de acordo com a vulnerabilidade das populações. Esse é um outro conceito importante que temos que ter em saúde, isto é, que, além das mudanças agirem diretamente, indiretamente ou por meio das alterações sociais, essas alterações variam dependendo se aquela população tem condições de reação ou não.

Isso é facilmente perceptível ao observarmos a situação díspar que temos no Estado de populações que claramente são vulneráveis à situação de saúde e de outras que são bem protegidas. Aqui, em Porto Alegre, podemos perceber, dependendo do bairro, dependendo da situação social, dependendo da zona geográfica, etc.

Então, o Professor Confalonieri refere, como uma grande implicação para a saúde, a incidência de alterações na produção de alimentos.

Então, nas baixas latitudes, principalmente nos trópicos secos, certamente a estiagem levará a uma diminuição da produção de alimentos, com as respectivas conseqüências à saúde humana, aumentando a questão da fome e da desnutrição.

Os recursos hídricos são considerados como certamente atingidos, com uma piora da dificuldade de acesso à água, com mudanças hidrológicas que afetarão a qualidade da água, dos lagos, etc.

*A questão do ecossistema.* Vai haver uma alteração na biodiversidade com alteração da reprodução, migração e distribuição geográfica das espécies de plantas e animais, que, certamente – vamos ver adiante –, vão incidir na qualidade da nossa saúde.

A outra questão que está sendo apontada também como um problema para a saúde é o aumento do nível dos oceanos, com grupos populacionais grandes tendo que se deslocar das possíveis áreas alagadas.

Por exemplo, no Rio Grande do Sul, se efetivamente acontecesse essa previsão, nós perderíamos toda a margem leste da lagoa, toda a região litorânea, com todos os problemas que adviriam dessa situação.

Então, o *IPCC* aponta para as autoridades que, no ano 2080, as pessoas sem acesso à água passarão de 03 bilhões, a escassez alimentar deverá atingir 600 milhões de pessoas, e 07 milhões deverão ser deslocadas por essas inundações costeiras.

Na América Latina, a insegurança alimentar já afetará 75 milhões de pessoas no ano 2020 e 85 milhões de pessoas no ano 2080.

Quanto à água, serão 178 milhões sem acesso à água, e uma redução de 30% da produção agrícola. Claro, se não surtirem efeitos essas ações de mitigação do processo de aquecimento.

*Os efeitos que têm sido observados na saúde.* Nós temos visto e constatado o aumento da mortalidade por ondas de calor na Europa; alterações na distribuição e abundância de vetores, também na Europa; e mudanças na concentração e sazonalidade do pólen, causando problemas de alergia, também no continente europeu.

Mas os impactos serão maiores nos países de baixa renda, dependendo daquele conceito da vulnerabilidade. Os países mais vulneráveis certamente sofrerão um maior impacto.

Está-se prevendo, então, um aumento da desnutrição geral, com implicações para o crescimento e o desenvolvimento infantil, e um aumento da morbidade e da mortalidade, causadas por ondas de calor, pelas tempestades, pelas inundações, pelas secas e pelos incêndios, que, certamente, ocorrem por variabilidade, mas aumentando a sua intensidade em decorrência do aquecimento global.

Teremos um aumento da incidência das doenças cardiorrespiratórias devido a maiores concentrações de ozônio ao nível do solo e à alteração na distribuição espacial dos vetores das doenças infecciosas.

No Brasil, há que se olhar separado – é isso que o *IPCC* está recomendando – para o Nordeste, que deverá ter um problema com doenças de veiculação hídrica, com deficiências nutricionais e problemas oriundos das migrações em decorrência das grandes secas.

Os grandes aglomerados urbanos que, com as chuvas e inundações, terão acidentes, traumas e epidemias de leptospirose, doença transmitida pela urina do rato, que, geralmente, no contato com as águas contaminadas, incide nas populações ribeirinhas e nas populações que estão expostas a grandes inundações, chuvas, etc., muito embora ela seja uma doença endêmica que existe no País.

E as endemias, que seria o último problema no Brasil que nos interessa, são as alterações da malária, da dengue e da leishmaniose. Certamente isso vai trazer problemas para o Rio Grande do Sul. Já está trazendo. São as mudanças nos períodos de transmissão e na distribuição espacial.

Então, nós temos mudanças na biodiversidade, na agricultura, nos regimes hídricos e nas mudanças ambientais, todas elas refletindo diretamente na

saúde ou, indiretamente, causando aumento da migração de vetores, as epidemias com o aumento da mortalidade, a redução da produtividade, prejudicando o estado nutricional, e o aumento dos gastos com atenção à saúde.

Podemos, então, para fins didáticos, pensar que vamos ter problemas a longo prazo, a médio prazo e a curto prazo. Os problemas a curto prazo e a curtíssimo prazo são aqueles decorrentes das alterações extremas, das mudanças extremas. Já estamos sentindo problemas com a estiagem.

A estiagem não chega a um estado grave no Rio Grande do Sul, mas, em 2005, nós já sentimos o primeiro problema nesta ordem, que poderá vir a trazer fome para setores da população, aumentando o risco de infecções com as migrações em decorrência da estiagem. Isso já se observa no Nordeste, quando a população migra do Maranhão para o Pará quando há grandes secas e de lá traz doenças que são próprias da Região Amazônica.

*O congestionamento do sistema de saúde e os incêndios.* Uma outra questão que também nos preocupa rapidamente é a questão das inundações. Certamente as inundações têm trazido historicamente ao Estado, e deverão trazer mais, problemas imediatos e problemas a médio e a longo prazo. Os problemas imediatos são os acidentes, os afogamentos; os problemas a médio prazo são aqueles decorrentes da mudança ambiental que permanece por algum período, levando à ingestão de água contaminada, com aumento da incidência de hepatite A, com a possibilidade da cólera, o contato com os roedores, trazendo a leptospirose, a questão das doenças respiratórias; e, a longo prazo, as questões de adaptação social que trazem à saúde problemas como distúrbio de comportamento, suicídio, sofrimento mental, etc.

A água é essencial para a nossa sobrevivência, mas é transmissora de uma série de enfermidades que podem ser causadas pela ingestão de água contaminada ou pelo contato com a água contaminada, enfermidades que vão desde as infecciosas até as intoxicações. Nessas situações de desequilíbrio hidrológico, de catástrofes e de inundações, essas questões pioram.

Chegamos na parte mais preocupante para nós que é a influência do aquecimento sobre a fauna dos nossos vetores. Vetores são os animais que transmitem as enfermidades, que nos transmitem as chamadas antropozoonoses. Os vetores são influenciados, na sua existência, por fatores climáticos e por fatores humanos.

Os fatores climáticos que nos preocupam são: a variação térmica, o aquecimento e a intensidade das chuvas. Todos os senhores sabem, nestas campanhas que são feitas da dengue, a importância do ano quente com muita chuva, o que efetivamente aumenta o fator de permanência e expansão do mosquito em nosso meio.

Os fatores humanos, a nossa oferta de criadouros a esses insetos. É importante lembrar a construção das barragens. Estamos construindo, no Rio Grande do Sul, agora, grande quantidade de hidrelétricas, que são espelhos enormes de água que facilitam a proliferação de vetores, principalmente da malária.

A nossa forma de produção e consumo, o nosso uso da água na agricultura também é um grande incentivo a criadouros de insetos, os mais diversos. O contato com as populações de vetores decorre da nossa organização urbana, grandes bolsões de pessoas com mau tratamento de lixo, com aproximação grande das áreas de mata, com o desmatamento e com o aumento da fronteira agrícola. Todo esse desequilíbrio, causado pela nossa organização social, acrescido do aquecimento global, está-nos trazendo algumas enfermidades que não tínhamos aqui no Rio Grande do Sul.

A primeira é a leishmaniose. É uma doença que não tínhamos no Estado, ela é transmitida por um inseto que fica entre a mosca e o mosquito, é a *Lutzomyia*. Ela tem uma ampla distribuição, tem mais de setecentas espécies de vetores, eles causam uma doença na pele e uma doença visceral.

No Rio Grande do Sul, já chegou a doença da pele nos Municípios de Porto Alegre, Santo Antônio das Missões, São Miguel das Missões e Rolador.

Essa doença causa uma úlcera de pele de difícil tratamento. É crônica e tem a ver com o contato das populações com este inseto, e este inseto aumenta o seu criadouro com o aumento do calor.

A malária, que é uma doença que deixou de ser um problema do Rio Grande do Sul, na década de 60, está prometendo voltar. Temos vários tipos de mosquitos que são os mosquitos anófeles, que estão presentes em nosso Estado, que aumentam com as nossas barragens e aumentam com o calor. Não temos ainda registros autóctones de malária no Estado, mas estamos na expectativa de tê-los. Os casos que atendemos de malária no Estado são casos que vêm de outros Estados.

A filariose é uma doença transmitida por um mosquito também, um pernيلongo. Ela está presente mais para a Região Amazônica e para a Bahia, mas a possibilidade de que ela venha chegar ao Rio Grande do Sul é bastante grande com a possível disseminação do mosquito *Culex quinquefasciatus* contaminado.

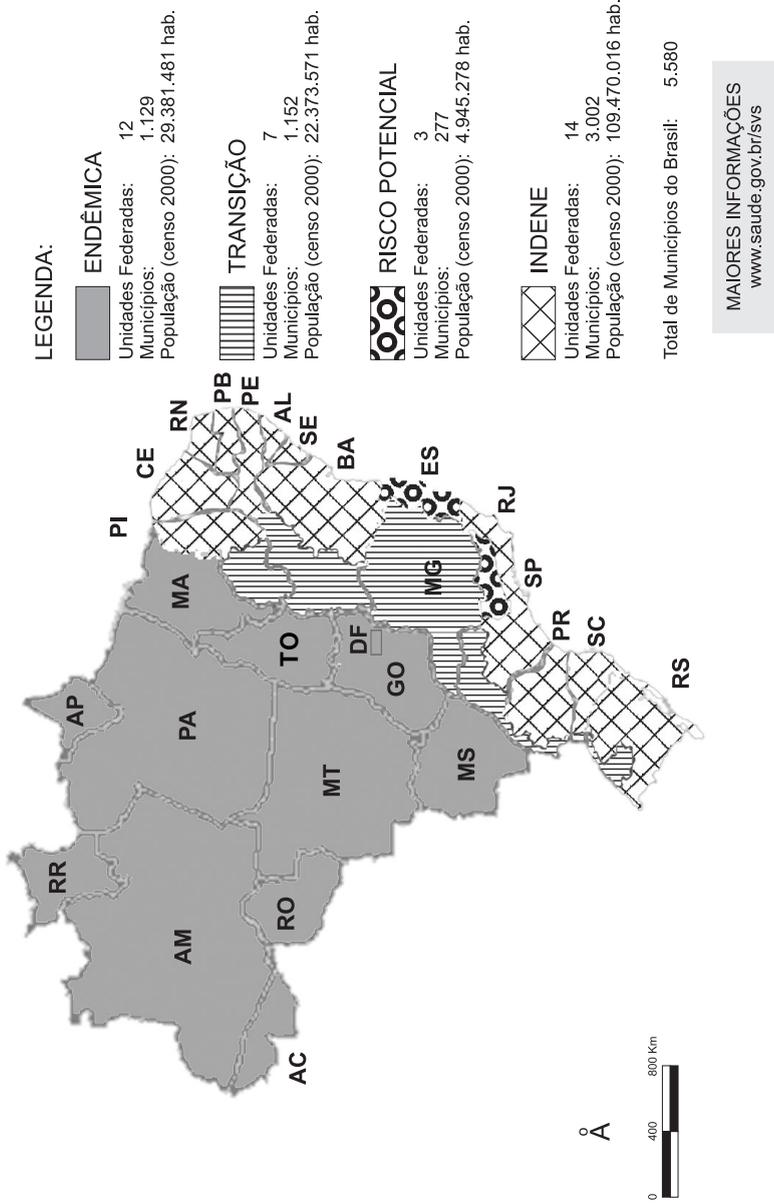
A febre amarela é uma doença grave, muito grave, causada por um vírus. O vírus circula nas cidades, é a febre amarela urbana, a qual, graças a Osvaldo Cruz, desapareceu no País, sendo o vírus empurrado para a Amazônia, onde circula o vírus da febre amarela silvestre. O vírus da febre amarela silvestre está sendo acompanhado por nós hoje no Rio Grande do Sul. Temos vetores que transmitem a febre amarela já constatados para os nossos macacos, os nossos bugios. Vocês devem ter visto no jornal, freqüentemente há mortandades de bugios na Zona das Missões e no Noroeste, e o pessoal da nossa

vigilância acompanha a saúde desses primatas, não-humanos, porque eles são um alerta, uma sentinela mostrando que o vírus está chegando ao Estado.

Agora, no fim do ano passado, nossos técnicos constataram na Agronomia a presença de um mosquito que é o vetor de eleição da febre amarela, o Hemagogos. É um mosquito que nunca havia sido detectado, foi detectado agora em 2006 aqui nos matos da Agronomia.

A febre amarela silvestre, na área cinza do mapa, é endêmica. Na área listrada, ela é chamada área de transição epidemiológica. Vocês vêem que já atingiu todo o Noroeste do Rio Grande do Sul. Toda a população dessa área já está vacinada contra a febre amarela.

## ÁREAS DE RISCO PARA FEBRE AMARELA SILVESTRE BRASIL, 2005.



Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde/ Ministério da Saúde

A vacinação recomenda-se sempre que se for visitar essas regiões, porque a possibilidade de contato com o vírus está presente, muito embora não tenhamos tido casos humanos – a febre amarela é importante, porque pode ser fatal, ela leva ao óbito se o mosquito transmite para alguém não vacinado –, pois a vigilância dessa situação é constante.

Há poucos dias, houve uma epizootia em Itacurubi, morreram 11 bugios, ao lado de um assentamento da reforma agrária. Havia aproximadamente duas mil pessoas vindas de várias regiões do Estado, o que nos preocupou bastante, porque são pessoas que vêm de área sem vacinação – agora a vacinação está feita –, e não se tinha registro naquela região da circulação do vírus. Agora, estamos com quase certeza de que há, foram capturados macacos vivos e estão sendo examinados. Esse exame é um pouco demorado para ver a existência do vírus nesses macacos.

É uma área onde circula o vírus da febre amarela, e ela está chegando aqui pelo calor, pelas práticas agrícolas, pela proximidade do homem com as matas.

Por último, gostaria de falar da dengue, que é o nosso grande problema no momento. A dengue é a mais importante arbovirose urbana, periurbana e rural. Ela é transmitida por um mosquito chamado *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus*, que também pode transmitir a febre amarela, diga-se de passagem, e esse mosquito distribuiu-se no mundo desta forma. Ele é originário da África. Ele veio para o Brasil na época do Descobrimento e se distribuiu em todo o Caribe até os Estados Unidos.

Só não temos a presença do mosquito hoje na Europa, entretanto, a mudança da temperatura e o aquecimento global estão fazendo com que ele aumente a sua área de atuação, estendendo-se para o norte e para o sul.

Aqui, temos uma amostra de como ele se comportou de 1970 até 2002. Em 1970, ele estava no Caribe. Ele havia sido controlado no Brasil umas três ou quatro vezes, foi extinto, mas permaneceu no Caribe. Do Caribe, ele começou a se expandir e hoje está atingindo praticamente toda a América Latina, chegando aqui no Estado.

O mosquito é malhado de branco. Ele é um mosquito que prefere a área urbana, dentro dos domicílios, encontrando um auxílio muito grande da nossa parte para se expandir e sobreviver. A nossa forma de produção, a nossa forma de consumo, a nossa forma de tratar o lixo e o meio ambiente, junto com o aquecimento global, trazem para o mosquito condições ótimas de reprodução.

O Estado do Rio Grande do Sul, nos últimos anos, tem investido cerca de um milhão de reais por mês no combate ao mosquito, e, com todo esse investimento, não conseguimos debelá-lo.

O Ministério da Saúde hoje já não trabalha mais com a possibilidade de erradicar este mosquito do Brasil, porque é praticamente impossível acabar com ele pelas condições urbanas, pelas nossas condições de consumo e pelo calor. O que fazemos é uma tentativa de contê-lo e controlá-lo.

Os fatores de dispersão do mosquito são a urbanização desordenada, o rápido crescimento populacional, a falta de cuidado adequado do lixo, o aumento da produção de recipientes descartáveis. A nossa produção, da nossa sociedade de consumo, de uma forma desmedida, de plásticos, de recipientes plásticos, é uma catástrofe para o meio ambiente. Antes, a tampa da garrafa mineral era de metal, baixinha, hoje, é uma tampa funda, alta, grande e que serve de criadouro de mosquitos, certamente, se atirada no pátio.

Também as centenas de milhares de sacolas de supermercado que insistimos em usar, de plástico, no Brasil, os copos descartáveis, as garrafas, sem contar a falta de asseio que é deixar aqueles montes de pneus expostos, e a nossa total impossibilidade no País de resolver o problema do lixo.

O Rio Grande do Sul hoje já não tem mais áreas adequadas para dispor os resíduos sólidos de uma forma correta, então, os lixões prosperam. O mosquito está em casa, está muito satisfeito e certamente vai continuar incomodando-nos.

No Brasil, muitas pessoas já morreram pela dengue, sendo que a maior mortandade aconteceu em 2002 na epidemia do Rio de Janeiro. As epidemias da dengue são preocupantes, porque o mosquito tem hábitos diurnos, e isto faz com que a mosquita, que é a que pica o homem, precise picar várias pessoas para completar a sua refeição. Ela precisa-se locupletar de sangue para pôr os ovos, diferente do pernilongo, aquele que morde à noite, que morde uma pessoa e vai para a parede. A mosquita da dengue, como morde durante o dia, ela é afastada e vai mordendo pessoas e pode morder até vinte pessoas em um dia. Isso faz com que a epidemia tenha um caráter explosivo. Quando ela começa, ela se espalha de uma forma incontrolável, e esse é o grande problema. Os óbitos são um grande problema, mas ocorrem em um número pequeno perante o número de pessoas que adoecem.

Em Campo Grande, no início do ano, para uma cidade de 700.000 habitantes, foram atingidas 60.000 pessoas num curto espaço de tempo. Isso significou o congestionamento do Sistema de Saúde, porque, muito embora a maioria dos casos da dengue sejam doenças benignas, 10% daqueles doentes têm a possibilidade de ter problemas graves e virem ao óbito, e o problema do Sistema de Saúde é descobrir onde estão esses 10%. As pessoas acorrem rapidamente ao Sistema de Saúde para serem atendidas, para serem examinadas, e isso cria um tumulto na cidade. Campo Grande, nesta época da epidemia, foi um horror. Rio de Janeiro, em 2002, foi um horror. Temos que bater na madeira para que isso não aconteça neste verão em Porto Alegre,

se acontecer, serão 100 mil casos certamente, guardando-se a proporção pelo número de habitantes. Porto Alegre tem bairros com índice de infestação de quase 10% dos domicílios, quando a OMS e o Ministério indicam que acima de 1% há risco epidêmico.

Então, estamos muito preocupados com a situação do Estado. O vírus já chegou aqui. Chegou em Giruá e Erechim no início do ano. Ele foi trazido para Erechim, porque um cidadão foi a Belém do Pará, pegou a doença lá e veio para casa. Só que ele morava em um ferro-velho em Erechim, e esse ferro-velho estava cheio de mosquitos *Aedes aegypti*. Ele trouxe a doença para seus mosquitos, e seus mosquitos espalharam para mais de trinta pessoas. Quando nos apercebemos, fez-se uma ação intensa na cidade. Conseguimos, ajudados pela queda da temperatura, sustar o problema, mas nada nos garante que os ovos depositados por aqueles mosquitos contaminados não venham a eclodir já contaminados, porque esta hipótese é aceita e preocupante.

Em Giruá, aconteceu o epicentro do surto no cemitério da cidade. Lá, eles tinham uma equipe que trabalhava, que controlava os mosquitos, mas, por alguma razão, o trabalho no cemitério não foi bem-feito, e o cemitério estava lotado de mosquitos. Lá, tivemos 260 casos até o momento em que o Secretário Municipal e o Prefeito entraram no cemitério e tiraram arbitrariamente todos os vasos, removeram, botaram areia, porque ali era o ponto onde se perpetuava o mosquito.

O nosso surto quase não aparece, porque foram 260 casos. Essa é a nossa preocupação, isto é, de chegarmos a ter um número de casos similar ao do Paraná.

O mosquito espalhou-se no Estado seguindo uma zona de maior calor e de maior umidade. Hoje, ele se espalha por 59 Municípios; se as ações não forem feitas, se não houver uma mobilização da sociedade, se as Prefeituras não se mobilizarem, não há como conter com ações técnicas. Isso é um problema que a sociedade tem que se mobilizar.

Resumindo, há uma relação direta entre o aquecimento global, os vetores e a dengue. Isto se deve indubitavelmente a questões biológicas do mosquito e ao fato de trazermos a ele melhores condições de procriação.

Estas são as doenças que estamos tendo com as perspectivas para o Estado: leishmaniose, a febre do Nilo Ocidental e as encefalites silvestres. A febre do Nilo Ocidental é uma doença trazida pelas aves migratórias que chegou nos EUA em 99, no leste, e hoje atinge toda a América do Norte. Ela se transmite da ave para o mosquito e do mosquito para o cavalo ou para o homem. Ela tem a ver com o *habitat* dos mosquitos em geral, o *Culex* é o transmissor desta febre. Teremos a reemergência da malária, da filariose, da febre amarela urbana, do problema da dengue e da leishmaniose tegumentar.

O que deve ser feito é uma ação intersetorial, envolvendo todos os segmentos da sociedade, e que se estabeleça uma política pública efetivamente

conseqüente para que se mitigue a possibilidade de aumentar o aquecimento. Temos que fazer, como disse o Dr. Voltaire, a nossa parte.

O Estado do Rio Grande do Sul deveria tomar medidas para mudar a sua contribuição ao aquecimento global, além, evidentemente, de tomar medidas para prevenir os efeitos. Essas medidas, a área da Saúde está-se organizando para que possamos controlar as questões ambientais de uma forma mais direta, controlar as populações vulneráveis, procurar controlar os vetores e fazer com que se trabalhe com planos de contingência, tentar aumentar a pesquisa, o estudo e a interação da academia e de todos os setores da sociedade, da área assistencial, com as conseqüências do aquecimento global.

A idéia então era trazer essas informações para os senhores no sentido de colaborar com a preocupação e mostrar que nós, da Saúde, estamos muito preocupados, guardada a devida proporção face aos inúmeros outros problemas prioritários, mas o aquecimento é um problema que já está trazendo conseqüências à saúde do gaúcho. Se não tomarmos medidas adequadas, certamente teremos problemas para a nossa saúde no futuro.

Muito obrigado.

**DR. LEANDRO RAUL KLIPPEL** – Em nome do Centro de Estudos, agradeço ao Dr. Francisco Paz pela ótima palestra, a qual trouxe esclarecimentos bastante importantes sobre a questão crucial para a nossa sociedade, qual seja, o impacto do aquecimento global sobre a saúde da população. Devido ao adiantado da hora, não vamos fazer o intervalo, e, desde logo, convido o Dr. Walter Collischonn para a próxima palestra.



*DR. LEANDRO RAUL KLIPPEL – Vou fazer uma breve apresentação. O Dr. Walter Collischonn é Engenheiro Mecânico; Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pelo IPH da UFRGS; Professor-Adjunto do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS e atua na área de Hidrologia, com ênfase ao Desenvolvimento de Modelos de Simulação Hidrológica. Ele vai falar sobre os Impactos nos Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul. Com a palavra, Doutor.*

## ***IMPACTOS NOS RECURSOS HÍDRICOS DO RIO GRANDE DO SUL***

**DR. WALTER COLLISCHONN** – Bom-dia a todos. Vou repetir aqui, em grande parte, uma palestra feita na Assembléia Legislativa, onde se juntaram quase que os mesmos palestrantes. Houve também essa palestra interessante dos impactos na saúde, e também a palestra do Jefferson Simões. O que eu vou apresentar aqui, o que se espera de impactos na questão dos recursos hídricos do Rio Grande do Sul, é com base em resultados bastante preliminares que temos até agora.

As mudanças na chuva e na temperatura, que são esperadas a partir das mudanças climáticas, conforme resultados aí publicados por diversos centros de pesquisas, podem ter impactos positivos ou negativos na questão dos recursos hídricos. Isso vai depender de que mudanças vão acontecer e do tipo de uso que se está fazendo da água, para que se está utilizando a água.

Colocando de uma forma bastante simplificada o que acontece numa bacia hidrográfica: tem-se precipitação – é a chuva principalmente – e evapotranspiração. A água cai sobre o solo, e boa parte dela vai voltar para a atmosfera por evaporação e por transpiração das plantas.

Um aumento da precipitação, se for esse o sentido da mudança climática, com uma manutenção da evapotranspiração, nos níveis atuais, vai implicar aumento da vazão, que é a resultante dessa subtração chuva menos

evapotranspiração. O que sobra é o escoamento, é a água que está nos rios.

Um aumento da evapotranspiração, com uma manutenção da precipitação, vai resultar numa redução da vazão. Esse aumento da evapotranspiração poderia acontecer, por exemplo, por um aumento da velocidade média dos ventos, por um aumento da temperatura e também por um aumento da radiação solar. Qual é a importância disso? Boa parte do uso dos recursos hídricos dá-se dessa forma, capta-se a água dos rios e se guarda em reservatórios, em açudes, etc. Então, isso aqui nos preocupa, as mudanças na vazão dos rios, seja para mais ou para menos, podem ter impactos sérios no uso dos recursos hídricos.

Nós elencamos alguns usos principais dos recursos hídricos: começa com o abastecimento humano, geração de energia hidrelétrica, irrigação – que tem uma importância grande aqui no Estado –, navegação, diluição de poluentes, manutenção dos ecossistemas e a questão relacionada com as cheias, com as inundações.

Podríamos imaginar impactos das mudanças climáticas na área de recursos hídricos, tanto negativos como positivos. Um exemplo de impacto negativo, resultante de uma mudança de aumento das precipitações, seria o aumento das chuvas, o aumento dos níveis da água durante as cheias. Quer dizer, poderíamos estar passando por momentos de mudanças climáticas que nos levariam a ter um aumento da precipitação e com isso um aumento da severidade das inundações. Isso obviamente vai ter um impacto negativo, seja pelos danos diretos da inundação como a casa, a interrupção de trânsito, etc., como pelos danos que o Dr. Francisco apresentou anteriormente. Há uma ligação muito íntima entre a questão das cheias e inundações com a questão da saúde.

Outra coisa que pode acontecer neste ponto é o aumento da frequência das cheias. Então, em vez de se ter, como se tem hoje, talvez, uma cheia severa a cada 10 ou 20 anos em média, passaríamos a ter uma cheia severa a cada 10, 05 ou 02 anos em média. Eu não estou dizendo que isso vai acontecer, é um exemplo hipotético de um impacto negativo. Com isso, claro, há o aumento dos prejuízos.

Por outro lado, mudanças climáticas também podem ter impactos positivos. Muitas vezes, damos um destaque maior para os impactos negativos, que são os que mais nos preocupam, mas obviamente algumas coisas podem ser positivas. Por exemplo, a questão da geração de energia: se começar a chover mais e aumentar a vazão dos rios, teremos mais água disponível para gerar energia, e isso vai reduzir o risco de falta de energia e vai reduzir a necessidade de construir novas usinas hidrelétricas. Então, é um impacto que, à primeira vista, não nos damos conta, mas que pode ser importante

nesse ponto. Da mesma forma, por exemplo, o aumento da disponibilidade de água para a irrigação ou para abastecimento humano seria um impacto positivo.

Neste ponto, ainda quero colocar uma questão conceitual importante, que é a diferenciação de mudanças climáticas e da variabilidade climática. Nas mudanças climáticas, que são o tema deste debate, espera-se que as modificações das variáveis climáticas sejam relativamente permanentes. Significa que vão durar por várias gerações talvez. A variabilidade climática tem outro significado. As condições variam em relativamente pouco tempo e passam por um período, por exemplo, de alguns anos mais secos e de alguns anos mais úmidos, mas, em alguns anos, ou décadas, acabam voltando para uma situação razoavelmente normal.

Então, a variabilidade climática é uma característica do clima, não é uma coisa anômala. Isso sempre aconteceu. Por exemplo, no Rio Grande do Sul, tivemos períodos mais úmidos e períodos mais secos. O período seco recente, 2005, não foi o pior período seco da história de casos de chuvas aqui no Rio Grande do Sul.

Também com relação às cheias, a cada nova cheia que acontece, tem-se a impressão de que se está sendo castigado por Deus, talvez, mas basta procurar no histórico, e acabamos encontrando eventos de magnitude semelhante aqui no Estado.

A questão é que nós somos vulneráveis tanto às mudanças como à variabilidade, e o que eu coloco aqui nesta palestra é que, se nós reduzirmos nossa vulnerabilidade à variabilidade climática, vamos estar também reduzindo a vulnerabilidade às mudanças climáticas. Um exemplo que eu coloco seria a ocupação das ilhas do Delta do Jacuí, as ilhas do Guaíba. Essa é uma região que é passível de inundação. Qualquer cheia um pouco maior – não precisa a famosa cheia de 41 se repetir –, uma cheia média nesta região basta para se ter um tremendo impacto naquela área. É uma área que não era ocupada antes e passa a ser cada vez mais ocupada. Então, a cheia não precisa mudar sua magnitude, não se precisa ter um evento mais severo do que o que houve em 41, mas os prejuízos vão aumentar muito, porque nossa vulnerabilidade está aumentando. Estamos expondo-nos mais, até por vontade própria.

Estamos ocupando áreas que são sabidamente vulneráveis. Refiro-me agora a um gráfico apresentado pelo Dr. Francisco, que mostrava um aumento exponencial nos prejuízos decorrentes de inundações. Esse aumento se deve principalmente ao aumento da exposição, ao aumento da nossa vulnerabilidade com relação às inundações. Está-se escolhendo morar em lugares que são freqüentemente atingidos por cheias. Isso, em alguns casos, se dá de forma voluntária, as pessoas sabem do risco que estão correndo, mas,

em outros casos, se dá por falta de opção, como é o caso das vilas que se originam nas margens dos rios, que são locais ou mais baratos ou disponíveis para a ocupação por favelas.

A gestão do risco hidrometeorológico envolve várias questões. Eu trabalho especificamente entendendo processos hidrológicos, trabalho com previsão, previsão de curto prazo, desenvolvendo modelos para prever, por exemplo, cheias em questões de algumas horas; previsão de longo prazo, que, na Hidrologia, seria uma previsão com o horizonte de alguns meses, como vai ser o próximo verão, como vai ser o próximo inverno, etc., e previsão também de cenários climáticos, com base no que os meteorologistas vêm alertando com relação às mudanças da precipitação e às mudanças da temperatura, como vai ser a mudança do regime hídrico das principais bacias e dos principais rios no Brasil e no Rio Grande do Sul.

E também aqui há a questão do risco hidrometeorológico da redução da vulnerabilidade. Temos que atuar reduzindo a vulnerabilidade tanto com relação a inundações e desastres naturais, como eu coloquei antes, como com relação à energia, com relação à navegação, ao ambiente e à agricultura. A vulnerabilidade do Brasil com relação a impactos climáticos é tremenda – agora há pouco houve uma falta súbita de energia no salão –, o Brasil depende quase que exclusivamente de energia hidrelétrica, energia proporcionada pelos rios para o seu abastecimento de energia elétrica. Isso é uma dependência que só tem paralelo, em termos mundiais, com a Noruega, que é um sistema muito menor, um país menor, com uma população menor.

Então, o Brasil é um País extremamente vulnerável às alterações climáticas, à variabilidade climática e às mudanças climáticas nesse sentido. Também há outras coisas como, por exemplo, a agricultura e os próprios desastres naturais. Atuar na redução do risco envolve atuar na previsão do que vai acontecer e também na redução dessa vulnerabilidade.

Isso fecha a primeira parte da apresentação e envolve algumas questões conceituais. A partir de agora, vou mostrar alguns resultados que tivemos num estudo bastante preliminar no Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS sobre a expectativa que se tem acerca do impacto de mudanças climáticas aqui no Rio Grande do Sul, particularmente na bacia do rio Uruguai, com base em resultados apresentados no penúltimo Relatório do IPCC. Não é este Quarto Relatório, é o Terceiro Relatório.

Nesse estudo, utilizaram-se as variações na chuva e na temperatura, que estão sendo prognosticadas com um horizonte de até 100 anos, seguindo uma emissão de carbono tendencial.

Com relação aos cenários que estão sendo previstos nesse Relatório, todos os modelos prevêem aumento de temperatura média no Rio Grande do Sul. De fato, se observarmos as temperaturas aqui no Estado, elas têm aumentado, e o que está previsto são valores entre 1,2 e 3,5°C de aumento nestes

próximos 100 anos. A média de todos esses modelos é de 2,8°C. Então, existe uma grande incerteza sobre quanto que vai ser esse aumento, se vai ser 1,2, 3,5 ou algum valor intermediário. Adota-se esse valor médio. Esse Relatório também apresenta o resultado de que os aumentos vão ser mais expressivos nos meses de inverno.

Outro resultado importante apresentado é que, na região do Rio Grande do Sul, as chuvas vão reduzir até 15% no caso de alguns modelos, outros modelos prevêm o aumento de 33% nesta região. Então, não existe um consenso completo entre os diferentes modelos climáticos que fazem essas previsões, mas a maioria deles sugere um aumento das chuvas, e a média de todos eles sugere um aumento de 9,7, praticamente 10%, na precipitação. Esse aumento vai ser mais concentrado em maio e em junho.

Assim, temos duas alterações nas variáveis que comandam o processo da formação dos regimes hídricos: vamos ter um aumento da precipitação e um aumento da temperatura. Um aumento da precipitação levaria a um aumento da vazão; o aumento da temperatura aumenta a evapotranspiração e diminuiria a vazão. Então, existem duas mudanças aqui que são contraditórias. Elas têm efeitos contrários na vazão. Qual será a mudança na vazão esperada? Vai aumentar ou diminuir?

Fizemos algumas simulações para a bacia do rio Uruguai. Antes dessas simulações, gostaria de comentar que um aumento de 10% na chuva pode não ser refletido num aumento de 10% na vazão. Em geral, existe uma sensibilidade maior da vazão de um rio às alterações da chuva. Então, normalmente o que seria de se esperar aqui, no Rio Grande do Sul, é que um aumento de 1% na chuva levaria a um aumento de 2% na vazão, e uma redução de 1% na chuva levaria a uma redução de 2% na vazão. Da mesma forma, se a chuva aumentasse 10%, teríamos um aumento de 20% na vazão.

O nosso trabalho foi focado na bacia do rio Uruguai, avaliaram-se alterações de vazão em diversos pontos, por exemplo, Uruguaiana, o rio Santa Maria, etc.

Prevê-se um aumento próximo de 15% a 20% da vazão média em todas as bacias. Esse é o aumento da vazão média esperado em função do que está sendo previsto no Terceiro Relatório do IPCC, que é um aumento da chuva e um aumento da temperatura.

No caso de Uruguaiana, por exemplo, as maiores variações, entre a situação esperada para 2100 e a situação atual, são de 35% e acontecem no mês de julho; as menores variações são de 5%, positivas, e acontecem no mês de setembro. Temos um aumento de 20% das vazões máximas ainda e um aumento de 7% das vazões mínimas. As máximas passam a ocorrer com mais frequência em julho do que em outubro.

No caso de Itá, onde existe uma grande usina hidrelétrica, vai haver um aumento das vazões mínimas, com isso, um aumento da disponibilidade

hídrica para a geração de energia da ordem de 9 a 14%. Esse seria, por exemplo, um impacto positivo, comparado com outros impactos negativos que vão acontecer.

Em outras partes da bacia do rio Uruguai, por exemplo, no rio Santa Maria, temos um aumento da vazão média, mas apenas um pequeno aumento da vazão durante a estiagem. Nesta região, aparentemente, o aumento da chuva está sendo anulado pelo aumento da temperatura, pelo aumento da evapotranspiração. Isso sugere que esses estudos devem ser aprofundados para se tentar entender de uma forma mais clara em diferentes regiões da bacia.

No caso da bacia de Santa Maria, onde hoje existe talvez o maior conflito por água no Estado do Rio Grande do Sul e um dos maiores no Brasil, se esse aumento de 2%, na verdade, for uma pequena redução, por exemplo, de 5 ou 10%, teríamos um severo impacto negativo, que seria a redução da disponibilidade de água numa região que já hoje sofre um problema de disputa pelo uso da água, principalmente com a irrigação.

Então, esses são os resultados desse estudo preliminar. Não foi publicado ainda, mas estamos trabalhando com este assunto, tanto da bacia do rio Uruguai como de outras bacias do Brasil. Possivelmente, vamos estar iniciando um trabalho, na bacia do Paraná, agora, focado na questão da energia.

Outra questão que me pareceu razoável esclarecer aqui é que, às vezes, se comenta que tem havido um aumento da frequência das cheias no mundo. Eu vejo isso por meio da Imprensa principalmente. Eu procurei encontrar trabalhos científicos que dessem base para esse tipo de afirmação. Existe um estudo da *WMO* (Organização Mundial de Meteorologia), que foi publicado em 2004 e 2005, com dados de 195 rios do mundo. Em 27 casos, houve um aumento da frequência das cheias. Então, estaria de acordo com esta afirmação de que as cheias estão cada vez mais frequentes em todo o mundo.

Por outro lado, em 31 casos, houve a diminuição da frequência das cheias. Entre esses mesmos 195 rios, 27 tiveram um aumento, 31 tiveram diminuição, e, em 137 casos, não se identificou nenhum aumento ou redução estatisticamente importante. Significa que não mudou.

Eu achei bom trazer esse tipo de resultado para esta palestra, porque é o resultado de um estudo científico. Parece-me que, algumas vezes, a interpretação da análise de aumento de impacto de cheias se confunde com o aumento das cheias em si. As cheias aparentemente têm-se mantido constantes, no mesmo nível. O que aconteceu? Tornamo-nos mais vulneráveis, e isso está resultando no aumento dos impactos, no aumento dos prejuízos das cheias.

Isso está bem exemplificado aqui no Brasil, mas está acontecendo no mundo inteiro, na verdade, países que cresceram muito rapidamente nas últimas décadas, como é o caso do Brasil, sofrem isso com mais intensidade.

O período de maior desenvolvimento urbano no Brasil, especialmente aqui no Sul do Brasil, coincidiu com as décadas de 60 e 70. Casualmente, em muitas regiões aqui no Sul, esse período, por um efeito de variabilidade climática, foi um período em que não houve muitas cheias. Então, a população, bastante confiante durante esse período, ocupou a várzea de inundação natural do rio e, agora, depois que a situação voltou razoavelmente ao normal, tem sofrido com as inundações. O clima não mudou nesse período, o que mudou foi a vulnerabilidade.

Um exemplo claro deste processo aconteceu em Blumenau, no rio Itajaí, que passou por um longo período de vazões mais baixas e pouca frequência de cheias. Depois, aconteceu uma cheia de magnitude semelhante à que havia no século passado, que resultou em grandes prejuízos.

No caso de Porto Alegre, sempre vem à mente a questão da cheia de 1941. Foi a última grande cheia aqui no Guaíba. O fato de ela ter acontecido em 1941 e, desde lá, não ter acontecido mais nenhuma cheia tão significativa assim leva a algumas discussões. Frequentemente, vêem-se discussões na Imprensa sobre a derrubada do muro, porque não houve mais cheias desde 1941. Mas isso é só uma questão de variabilidade climática. Eu não quero ser agourento, mas basta esperar algum tempo e vai acontecer uma cheia parecida com a de 1941, maior um pouco ou um pouco menor.

Se acontecesse hoje, provavelmente iríamos ver muitas pessoas colocando isso nos ombros das mudanças climáticas, mas quero enfatizar que a variabilidade climática também tem o seu papel. O que temos que fazer? Temos que nos preocupar, acho que de maneira primordial, com a variabilidade climática. Temos que reduzir a vulnerabilidade à variabilidade climática. Com isso, estaremos reduzindo a vulnerabilidade às mudanças climáticas, porque, se acontecer de fato, como em alguns momentos se diz, que vai aumentar a frequência de cheias, ou que vai aumentar a intensidade das cheias, se estivermos agindo no sentido da redução da vulnerabilidade com relação à variabilidade, estaremos agindo da mesma forma reduzindo a vulnerabilidade com relação às mudanças climáticas.

Então, seriam essas as conclusões com relação aos recursos hídricos. São resultados bastante preliminares que estou trazendo.

Outras coisas não foram abordadas aqui. Se o aumento do nível do mar acontecer como é esperado, poderia resultar na mudança do regime de várias lagoas, sem falar na inundação de algumas áreas do litoral; a entrada de água salgada na lagoa dos Patos e em outras lagoas do Norte e do Sul do Estado teria um impacto muito grande na área de recursos hídricos e um

impacto muito grande na agricultura de áreas próximas, que utilizam a água dessas lagoas para a irrigação de arroz, e água salgada não pode ser utilizada para a irrigação de arroz, obviamente.

Enfim, na questão dos impactos aqui no Rio Grande do Sul, há tanto impactos positivos, a disponibilidade de água aparentemente vai aumentar, como impactos negativos, que as cheias se tornarão mais severas e mais freqüentes nestes próximos 100 anos.

Muito obrigado pela atenção.

**DR. LEANDRO RAUL KLIPPEL** – Agradecemos ao Dr. Walter pela palestra sobre a questão de impactos nos recursos hídricos e encerramos os trabalhos da manhã. Retornaremos à tarde, às 14h.

*DRA. LAURA ULLMANN LÓPEZ – Sobre O Papel do Judiciário frente às Mudanças Climáticas, temos aqui o Dr. Gilberto Cunha, pesquisador, Agrometeorologista, formado em Agronomia pela UFRGS, no ano 1985. Obteve, por essa mesma Universidade, os títulos de Mestre e de Doutor na área de Meteorologia Agrícola, em 1988 e 1991, respectivamente. Pesquisador da EMBRAPA, desde agosto de 1989, atualmente é Chefe-Geral da EMBRAPA TRIGO e dedica-se a estudos relacionados com Aplicações da Meteorologia na Redução de Riscos Climáticos em Agricultura e sobre Bioclimatologia de Cereais de Inverno. O tema proposto é a Mudança do Clima: Possíveis Impactos na Sociedade.*

## ***MUDANÇA DO CLIMA: POSSÍVEIS IMPACTOS NA SOCIEDADE (AGRICULTURA) E ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO***

**DR. GILBERTO CUNHA** – Boa-tarde a todos, agradeço o convite. Nos próximos 50 minutos, vamos conversar sobre esse tema. Possivelmente, muito do que vou falar já seja do conhecimento dos senhores, talvez exista um grande número de repetições em função das palestras que ocorreram na parte da manhã, eu não estava aqui. É chato ouvir duas vezes a mesma coisa, mas reforça idéias e pode consolidar algo que não tenha ficado claro nas explanações anteriores.

Vamos ao tema: Mudança do Clima. Quais são os possíveis impactos na agricultura? E o que serve para a agricultura serve para a sociedade de uma maneira geral. Vamos falar também das estratégias que a comunidade científica e a sociedade, de um modo geral, têm ou podem se valer para enfrentar essa grande questão.

É muito importante que tenhamos noção clara quando se está falando de mudança climática ou do clima global. São três itens fundamentais.

A primeira noção que temos: escala global. Significa que afeta o planeta como um todo, não há regiões ou países privilegiados. É em escala planetária.

A segunda grande questão: longo prazo. Quanto a essa, temos algumas dúvidas. Em geral, a escala de tempo que se lida com a questão de mudança do clima é a escala secular, um horizonte de tempo de 100 anos ou alguns múltiplos. Há quem entenda que isso não está tão longe assim, tem-se dúvida se muitos dos sinais da variabilidade climática extrema que se vive hoje já não estão no contexto dessa mudança do clima global. A outra grande questão é que se trata de um fenômeno de múltiplos processos, não é só uma questão do meio físico, inserida nele, temos toda a atividade humana, todo o contexto da vida em sociedade, há vários aspectos.

Portanto, estamos falando no mundo todo, longo prazo ou múltiplos da escala secular, um fenômeno de vários processos sociais, econômicos, físicos, etc. O fórum mais abalizado para a discussão do tema – todos os senhores acompanham na mídia – é o Relatório do Painel Intergovernamental da Mudança no Clima, que reúne um grupo de cientistas internacionais que, via um programa das Nações Unidas, divulga os seus relatórios. O último relatório do IPCC foi este de fevereiro de 2007, bem recente, que está na mídia científica, na mídia popular, em todo tipo de veículo de comunicação, que nos coloca um aquecimento de 2,4 até 6,4°C, mais provável ao redor de 4°, no ano 2099, ou seja, voltando à escala do longo prazo [...].

Mudança do clima, embora seja mais do que isso, é quase sinônimo, popularmente falando, de aquecimento global, portanto é aumento da temperatura, dias mais quentes, ondas de calor, aumento da temperatura mínima – isso influi na agricultura (frios, geadas) –, eventos de chuvas mais intensas em algumas áreas, em outras, mais seca. Essas são as questões que se projetam, tudo isso tem impacto na sociedade, na atividade humana e na agricultura.

*Distribuição das precipitações, a rota das grandes tempestades.* Vocês lembram, há 03 anos, o primeiro furacão no Atlântico Sul, o Catarina, que atingiu o litoral sul de Santa Catarina e o norte do Rio Grande do Sul. Há quem entenda que ele já estaria neste contexto de uma nova ordem climática mundial. Existem discussões sobre isso? Evidentemente que sim. Desde o início da era das observações por satélite, que data do começo dos anos 60, foi o primeiro fenômeno desta magnitude monitorado ou acompanhado. Se aconteceu antes de 1960, é impossível dizer, porque não havia um monitoramento por satélite como se tem hoje.

De qualquer forma, pós-anos 60, foi o primeiro fenômeno nas chamadas águas geladas do Atlântico Sul, que caracterizaria o primeiro furacão, o primeiro evento já dentro deste cenário de uma nova ordem climática para o mundo.

*Distribuição de pragas e de doenças. Isso vale para a agricultura e para a saúde humana.* Há muitas novas pragas, insetos, doenças que não existiam em nossa atividade agropecuária, e que hoje estão bem presentes no Rio Grande do Sul. Antes, havia insetos que só se faziam presentes no Mato Grosso, no norte do Paraná, e hoje estão no Sul do Brasil, no Rio Grande do Sul especialmente, em lavouras de soja, milho, etc. A ampliação da área por doenças tropicais: malária, dengue, ou seja, regiões temperadas se tornariam mais vulneráveis.

*A elevação do nível médio dos mares.* Essa é considerada uma das previsões mais confiáveis dentro das incertezas, devido ao derretimento de geleiras, que se ouve falar muito, ao derretimento de neve dos picos das montanhas e à expansão térmica da água. Uma das projeções de maior confiabilidade científica, dentro deste cenário de catástrofes e de desgraças associadas à mudança do clima, seria a elevação do nível médio dos mares.

A elevação dos níveis dos mares, nesta ordem, tem-se projetado em 60cm, alguns até 1m, redesenhando o Mapa do Mundo, afetando as regiões costeiras de muitos países, como Bangladesh, por exemplo, e nações insulares. A produção de alimentos, com isso, aumenta em algumas áreas e diminui em outras.

Com a elevação do nível dos mares, há países inteiros cuja população se configuraria como novos refugiados ecológicos. É uma questão de Direito pertinente à área que os senhores, pelo menos alguns, atuam, Direito Internacional, possivelmente, não sei onde se enquadraria. Países inteiros poder-se-iam configurar aí nesse contexto, e quem tem a responsabilidade por isso? Atribuindo-se a causa do aquecimento global à emissão de gases causadores do efeito estufa, principalmente pela queima de combustíveis fósseis, por exemplo, as nações mais ricas, que mais emitem, as nações mais desenvolvidas teriam, necessariamente, a obrigação de receber todas as pessoas, de ter a responsabilidade por uma causa que eles não fizeram e tiveram todas as suas terras, os seus bens, as suas áreas perdidas. Claro que a questão não é tão simples como estou colocando, exige uma elaboração mais ampla do que a forma simplista que estou fazendo.

*O longo prazo é visto por alguns como uma forma que nos permite a adaptação.* Daí vem o grande debate: muitas pessoas consideram ser mais barato nos adaptarmos a uma nova condição climática do que tentarmos frear o desenvolvimento basicamente em cima do controle do uso de energia. Então, o longo prazo, por um lado, tem esse potencial de permitir que o mundo

se adapte a uma nova ordem climática. Também há muitas incertezas, quais os eventos climáticos extremos que acontecerão? Devem-se avaliar os impactos desta variabilidade climática associada a futuras mudanças do clima global.

Quando se fala em aumentar a média da temperatura do globo ou de uma região em 1, 2, 3°C, quem conhece um pouco de Estatística Descritiva deve lembrar de que não necessariamente quando temos uma curva normal de distribuição e mudamos a média para uma nova distribuição, os extremos dessa nova distribuição se transferem da mesma forma. Então, existe muita incerteza quando se fala em eventos extremos, grandes ondas de calor ou grandes eventos de precipitação; toda vez que se fala em mudança de clima, fala-se numa projeção de mudança da média. Como essa mudança na média irá refletir nos extremos da nova condição climática?

Vulnerabilidade não é só física, tem múltiplas dimensões sociais e econômicas. Quando vemos na televisão ou lemos no jornal, quem é mais vulnerável a uma grande chuva? Evidentemente que as regiões mais pobres, as regiões que têm habitações mais frágeis, as pessoas que moram em regiões de maior risco. Aí, existe uma vulnerabilidade social muito grande e econômica. Então, a questão da vulnerabilidade da mudança do clima tem dimensões que vão além meramente do meio físico. Há outras questões que merecem ser olhadas.

Uma outra palavra de ordem hoje, na comunidade científica mundial, também trata da construção da capacidade de adaptação, mitigação, que é diminuição, e também de como se adaptar a isso.

Arrhenius, nome ligado a sais, às tabelas periódicas, à Química – muitos estudaram no ensino médio –, foi um cidadão que, no final do séc. XIX, historicamente primeiro alertou, no primórdio da Revolução Industrial, que estava havendo uma mudança do clima global em função da atividade industrial. Já se passaram pelo menos 250 anos do início da Revolução Industrial e pouco mais de 100 anos desse aviso. E qual é o nosso comportamento diante disso? [...]

O nosso comportamento é de indiferença, independentemente do nível de informação, do nível cultural – não estou fazendo acusação nenhuma –, mas a maioria de nós, em relação a este tema, é indiferente. O nosso comportamento é de indiferença por algumas razões: “As catástrofes maiores serão daqui a 100 anos, e eu não vou mais estar aqui”, ou “Isso não me afeta, lá na África é que as coisas vão piorar mesmo”.

Não é só na questão da mudança do clima, existem muitas outras questões em que temos esse comportamento de indiferença.

Tudo começou a mudar radicalmente, em termos de conhecimento, a partir de 1950, quando o Instituto Oceanográfico dos Estados Unidos passou efetivamente a medir as concentrações de CO<sub>2</sub> na atmosfera, tirando-se uma crença

generalizada de que os oceanos tinham uma capacidade ilimitada de absorver não apenas o CO<sub>2</sub>, mas também todo o lixo do planeta.

Quando isso entrou no cenário? Não é uma coisa antiga, anos 90. O Brasil é um marco nisso, foi na Rio-92, nesta Convenção Internacional da Mudança de Clima, que, de fato, o mundo se sensibilizou. Se alguém pegar uma coleção de revistas como *Science* e *Nature*, 1960, o que encontrarão lá de preocupação? Com o aquecimento global como hoje? Não, vai estar o inverso. A grande preocupação do mundo, nos anos 60, era com uma nova glaciação, um novo resfriamento global. Encontram-se muitos textos neste tipo de mídia preocupados com fenômeno inverso.

A percepção e a sensibilização, na discussão internacional, começou de fato com a Rio-92, onde se passou a ter uma política mundial para a redução das emissões dos gases de efeito estufa.

Isso ocorre nas grandes conferências, nos grandes fóruns diplomáticos internacionais. Por que mundial? Porque é um fenômeno de escala global, não reconhece fronteiras políticas. Não basta o Brasil, o Uruguai ou a Argentina fazerem cada um a sua parte. A atmosfera é dinâmica, não identifica fronteiras. Portanto, esse problema deve ser atacado de forma organizada e global. Por isso, a área diplomática toma conta desse assunto.

Depois, veio a Rio+5; veio o Protocolo de Kyoto, está há 02 anos em operação, alguns países assinaram, outros não; depois, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, em Haia, e veio a Rio+10, em 2002, que não chegou a lugar nenhum, muitos devem estar lembrados, é sempre um grande debate: ciências *versus* questões políticas.

Então, passa a ser uma questão de discussão maior, não apenas de ordem técnica, mas também de questões éticas e de Direito Internacional, envolvendo a soberania das nações. Ninguém quer deixar de ser soberano. É uma questão muito ampla, uma questão bem atinente à área do Direito, certamente.

Então, precisamos mudar. Pensar diferente seria a solução, em termos filosóficos. Sistema de valores com base em uma atmosfera e oceano com recursos ilimitados. Há que mudar, não há a capacidade infinita de absorver todos os resíduos do consumo do planeta, como se a atmosfera fosse um sorvedouro ilimitado. Não há sustentabilidade, e isso está comprovado.

É importante ter bem clara a questão da responsabilidade. Quem é o responsável? Como é que chegou até aqui essa situação?

Certamente que as nações mais ricas, que tiveram o seu desenvolvimento em cima de um consumo de energia elevado, sabendo ou não, independentemente de que soubessem disso, possivelmente tenham a maior responsabilidade pelo atual nível dos gases causadores do efeito estufa presentes na atmosfera.

Há grandes questões ambientais, tais como “Quem causou o dano que assuma a responsabilidade”. Aquilo que já falei sobre alguns territórios, Bangladesh e

outras ilhas do centro do Pacífico, por exemplo. Os Estados Unidos, como maior país emissor, teriam responsabilidade na recuperação desses territórios ou não? Não só os Estados Unidos. É apenas um exemplo, Estados Unidos e outras nações que mais emitem ou emitiram gases de estufa.

*Princípio da precaução: evitar o risco de um dano sério.* Muitas vezes, popularmente, costumamos execrar esse tipo de princípio, quando não se tem a ausência de uma completa certeza científica, embora essa certeza científica talvez nem exista, principalmente no conhecimento empírico-experimental. No conhecimento científico-experimental sempre se vai ter um nível de incerteza. A incerteza é inerente ao tipo de conhecimento gerado experimentalmente.

Claro que todas as nações do planeta têm direito ao desenvolvimento econômico sustentável. O desenvolvimento não pode ser freado, mas, sim, limitado o uso de energia poluente; desenvolvimento econômico e consumo de energia em geral estão atrelados. A maioria de nós, quanto melhor a situação econômica, percebendo ou não, tende a consumir mais, a emitir mais gases causadores de estufa, a comprar carros de maior potência. Então, também não se pode simplesmente tentar frear o desenvolvimento. Por isso que o mundo discute esse tema com objetivos vinculantes, Protocolo de Kyoto, que é a redução das emissões a 5%, inferior às de 90, na média, para as nações desenvolvidas. Os países em desenvolvimento, para continuar o seu desenvolvimento, não têm esse tipo de compromisso.

O comércio das emissões ainda é incipiente, mas já há alguns projetos no próprio Rio Grande do Sul, na área de suínos, de biodigestores. É uma proposta que já tem prática. “Não posso parar o desenvolvimento, mas posso comprar este direito de outro para continuar emitindo.” Se o planeta tem uma capacidade limitada, pode-se adquirir legitimamente, economicamente, dentro de um mercado de emissões, o direito de continuar emitindo-os, mas evidentemente pagando a alguém por isso.

O custo dos cortes das emissões *versus* o custo da adaptação. Aí, entra aquela questão em que muitos economistas fazem cálculos e consideram que seria preferível pagar para ver, deixar que o clima mude, e o mundo que se adapte daqui para frente. Seria mais caro hoje parar o desenvolvimento.

Kyoto certamente não é a solução definitiva, é o início, é uma plataforma no sentido amplo de novos avanços, num acordo mais equitativo a longo prazo.

Justificativa técnico-econômica. Na verdade, o mundo não necessita mais justificar tecnicamente, economicamente que a atividade humana muda o clima, isso já é uma certeza. Precisamos, talvez, de uma justificativa ética de como agir dentro dessa questão. Não é técnica, não é econômica, não é científica, essas estão bem postas.

Então, como é que vamos entender historicamente – não importa se foi justo ou injusto –, como é que chegamos até aqui? Alguém vai dizer que chegou à custa do desenvolvimento de alguns países pós-Revolução Industrial, uso de combustíveis fósseis, consumo exagerado de energia. Essa é uma questão que se poderia atribuir responsabilidades, independente da forma a que se chegou à situação atual.

Podemos passar uma borracha no passado, independente de qualquer seqüência precedente, dizer que não se sabia que a queima de combustíveis fósseis, de carvão e de petróleo, mudaria o clima do planeta. Então, vamos parar hoje, independente de olhar para trás, de buscar responsabilidades, e começar. Este é um grande debate que já existe, porém é incipiente. Algumas correntes de pensamento já buscam isso, ou seja, como podemos sair dessa situação.

Os gases de estufa são os vilões (o gás carbônico, o metano, os óxidos de nitrogênio). A atmosfera possui uma capacidade limitada para absorver os gases causadores do efeito estufa. Por isso, o mais justo seria dividirmos a atmosfera em partes iguais e darmos a cada um de nós o direito a uma taxa de emissão anual. Claro que isso é muito simplista, precisaria ser regulamentado pelo comércio de emissões: quem está emitindo abaixo da sua parte igual possível de utilizar a atmosfera receberia de alguém que consome mais. Isso implicaria princípios de Direito Internacional que limitam a soberania das nações, necessitaria das Nações Unidas forte, e o momento não é para tal, principalmente pós-Guerra do Iraque.

Essas questões são muito pertinentes ao mundo do Direito. No entanto, isso exige uma profundidade de tratamento muito maior do que frases soltas. O embasamento dessa discussão é o Painel Intergovernamental da Mudança no Clima (*IPCC*) e seus Relatórios, seus Grupos de Trabalho. Então, não há necessidade de buscarmos referenciais alternativos à questão da mudança do clima. O consenso científico internacional certamente passa por esses Relatórios, que são feitos a cada 05 anos, sendo o último de 2007, que chegou ao conhecimento público. O primeiro foi em 1990, a questão da mudança do clima não é um tema tão antigo assim; depois, criou-se a Convenção das Nações Unidas, que chamam de Convenção-Quadro, em 1992; o Segundo Relatório, em 1995; veio Kyoto, em 1997; o Terceiro Relatório, em 2001; e o Quarto Relatório, agora em 2007.

Entrando um pouco na agricultura, tema a ser tratado mais adiante, temos que 20% de todo o aumento do forçamento radiativo global é atribuído ao setor agrícola. Então, o Brasil não é um grande “vilão” do aquecimento global pela área industrial, mas na agricultura é um forte competidor, pois possui um rebanho bovino de, no mínimo, 180 milhões de cabeças, e qualquer ruminante emite um gás chamado metano, pelo seu processo de fermentação entérica, que é um dos principais gases do efeito estufa.

Assim, o Brasil tem uma área agrícola grande e usa bastantes pesticidas, adubação nitrogenada; também ocorrem grandes queimadas na Região Amazônica, no cerrado brasileiro, que emite, pela combustão, CO<sub>2</sub>.

Os sistemas agrícolas têm potencial de absorver gases de estufa. Aí, comecem as grandes discussões. Quando alguém planta uma árvore num bosque, é evidente que o processo de fotossíntese tira o gás carbônico. Na agricultura, a grande prática protecionista é o chamado sistema de plantio direto, em que não se lavra mais o solo, tenta-se elevar a matéria orgânica no solo, deixando-o coberto. Claro que essa é uma das coisas que o Brasil quer, como País de referência na área tropical, na agricultura, que, dentro dos mecanismos do comércio de emissões, o sistema de plantio direto seja remunerado. Hoje, o compartimento solo, na primeira etapa do Protocolo de Kyoto, não é considerado. Isso traria uma maior competitividade à agricultura brasileira na medida em que se considerasse essa questão do plantio direto, estocagem de matéria orgânica e cobertura vegetal em nossa agricultura.

Inventários das emissões de gases. Os países signatários da Convenção-Quadro de 1992, no tempo da Rio-92, fazem os seus inventários anuais. O Brasil está um pouco lento nesses inventários, fez só o primeiro, enquanto muitas das nações já estão no seu terceiro inventário, que é o relatório em que o país coloca, com a sua metodologia padrão, quanto está emitindo.

Estabilizar os gases do efeito estufa é uma meta-base, que deve ser equitativa. As nações desenvolvidas deveriam assumir a liderança na luta contra as mudanças climáticas, e muitas assumem, sim, fazem a sua parte. Costumamos criticar muito os EUA por não assinarem o Protocolo de Kyoto, mas eles investem em pesquisas, apóiam grupos internacionais, mesmo não o ratificando.

Creio que muitos estão lembrados quando, durante a campanha do Presidente Bush, diante da pergunta de um jornalista sobre o que ele faria na mudança do clima, ele disse, em outras palavras: “Na verdade, não vou dizer o que vou fazer, vou dizer o que não vou fazer, que é permitir que os EUA assumam a responsabilidade de limpar a atmosfera do planeta”.

Isso, como circulou o mundo, na época, gerou uma grande animosidade em relação aos Estados Unidos. Todavia, é um país que tem muito investimento em tecnologia e apoio também na preocupação com este tema.

O Brasil não está no nível das nações desenvolvidas quanto à queima de combustíveis fósseis, mas, na agricultura, nós entramos muito forte nas mudanças do uso da terra, ampliando as fronteiras agrícolas, tirando florestas e aumentando a agricultura, certamente que exercemos um papel forte na emissão de gases causadores do efeito estufa.

Isso mudou o quê? Qual a concentração que nós temos? A famosa 380, 370 parte por milhão de gás carbônico, grande vilão. A grande preocupação

é essa, nós aumentamos, nos últimos 10 anos, quase 2 partes por milhão por ano na atmosfera. O segundo grande gás – este da atividade agrícola, da criação de pecuária e das lavouras de arroz alagado, típicas no Rio Grande do Sul – tem uma grande contribuição também, ou seja, o metano, o óxido de nitrogênio.

O nosso Primeiro Relatório diz que o Brasil, até os anos 90, aumentou em 5% as taxas de emissão de CO<sub>2</sub>. Isso mostra a emissão de CO<sub>2</sub> nos processos industriais. A América do Sul está pequena comparada com a América do Norte, Europa, Ásia, mas isso na atividade industrial.

Quando chega na agricultura – e aí o Brasil é o país mais forte –, vamos ver que não somos tão inocentes na questão de emissão de gases de efeito estufa em função da nossa atividade agrícola. Aí, incluímos a mudança do uso da terra, queimadas e outras questões mais. Nos últimos 50 anos, esses gases (CO<sub>2</sub>, metano e óxido de nitrogênio) subiram sua concentração na atmosfera abruptamente. Daí, a preocupação.

Os últimos 12 anos foram os mais quentes de toda a História, houve essa mudança de elevação da temperatura, pós anos 90, de forma muito rápida.

No Brasil, como está o diagnóstico? O primeiro diagnóstico é de que as chuvas no Sul do Brasil aumentaram. Alguém pode perguntar sobre as secas pelas quais passamos. Por isso eu digo que em média mudou, mas as variabilidades extremas não desaparecem com a mudança. A Região da Amazônia tende a secar.

Então, Sul do Brasil, Sudeste da América do Sul, Uruguai e parte da Argentina, na agricultura, essa mudança é positiva. Um país que se beneficiou muito com a chuva na agricultura foi a Argentina. Quem conhece a agricultura da Argentina até os anos 70, a oeste da Província de Buenos Aires rumo aos Andes, sabe que não havia agricultura por causa da seca. Houve um deslocamento acentuado na linha de chuva para oeste na região da Argentina.

Então, já existe alguma mudança que trouxe impacto na atividade econômica? Sim, agricultura argentina na soja, principalmente, mas também no milho, girassol, na Província de Buenos Aires. Houve um deslocamento de área muito grande, onde não era possível a prática da agricultura por questão de seca até os anos 70. Pós anos 90, quando se consolidou essa mudança, expandiu-se a atividade agrícola a oeste da Província de Buenos Aires, onde antes não existia em função de seca.

Então, quando se fala, em teoria, de adaptação ao novo clima, já temos fatos na prática em que houve uma adaptação. A agricultura da Argentina é um exemplo concreto de uma nova condição climática.

Qual a projeção com a redução de chuva? Esse trabalho é feito pelo pessoal do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, que mostra e faz aquela projeção catastrófica, como a da diminuição das chuvas na Amazônia, o que

levaria à savanização ou à vegetação de cerrados na Amazônia. Isso tenderia à mudança total do seu bioma, isto é, de uma floresta equatorial para uma vegetação típica de um Brasil Central (vegetação de cerrados).

Assim, essa é a projeção se continuar a mudança nesse ritmo – aumentando chuva no Sul; secando o Norte da América do Sul –, ou seja, mudança total da vegetação amazônica rumo a cerrados, a famosa savanização da Amazônia.

Aqui no Sul, fizemos um trabalho, a EMBRAPA, junto com o pessoal da Argentina e do Uruguai, mostrando aquilo que todo mundo fala, que de fato, no sudeste da América do Sul, o diagnóstico é de uma região mais úmida e mais quente. Isso se deu, principalmente, pela redução da amplitude entre a temperatura máxima e a temperatura mínima. Ficou mais quente na média não porque aumentaram as máximas, mas principalmente porque se elevaram as temperaturas mínimas. Esse é um diagnóstico encontrado em boa parte do mundo, em que o aquecimento está ligado quase sempre à elevação das temperaturas mínimas.

A consequência dessa mudança é que muitas pragas que antes estavam no Brasil Central hoje sobrevivem plenamente em nossa condição de inverno. O pessoal da Fundação Zoobotânica já apresentou alguns relatórios de aves que só existiam no Brasil Central e que hoje já conseguem sobreviver na Região Sul. São sinais de que a natureza é muito sensível, pragas e outros insetos, por exemplo, possuem uma sensibilidade maior com o ambiente, atualizando mais rápido a sua biologia do que nós.

O ambiente está mudando: elevação do CO<sub>2</sub> como principal vilão, metano, óxido de nitrogênio, elevação de outros gases de estufa. Isso é outro diagnóstico.

Há uma situação que preocupa, o ozônio: é um vilão e um benfeitor. Gostamos do ozônio quando ele está a 25km, 30km de altura na atmosfera, porque ele absorve as radiações ultravioletas, diminui o câncer de pele e outros problemas imunológicos. Agora, o ozônio de que estamos falando, também ligado à atividade humana, é um ozônio aqui na baixa da atmosfera, junto ao solo, que é um oxidante preocupante e tremendamente negativo. Esse gás tem dupla personalidade para nós, ele é muito bem-vindo desde que fique a 30km de altura, pois, junto à superfície, é prejudicial e preocupante na atividade industrial e na agricultura.

Não há nenhum processo biológico que não seja afetado pela temperatura. Portanto, se estamos falando em aquecimento e variações de temperatura, isso afeta a atividade agrícola indiscutivelmente, processo de doença, processo de crescimento, de desenvolvimento de plantas.

Aquecimento global pode afetar a agricultura: para alguns é inócuo; para outros até é positivo. Esse aquecimento projetado beneficia a atividade agrícola de alguma forma para algumas culturas. Para outras culturas, é

negativo. Transpiração, respiração, fotossíntese, retarda o desenvolvimento: tudo isso muda.

Ao mesmo tempo em que estou colocando que, em média, está ficando mais úmido no Sul do Brasil – isso é benéfico, sim, analisado de forma simplista –, temos de nos preocupar também com a variabilidade desse regime de chuvas. Como é que essa mudança na média para a quantidade total se transfere. Uma hora chove muito num período concentrado e não chove nada em outro. Com isso, nós poderemos ter grandes frustrações econômicas na agricultura.

Há estudos que mostram que, no Rio Grande do Sul, a situação piora para a cultura da soja na medida em que o clima vai aquecendo. Claro que esse é um tipo de estudo que vai na linha mais catastrófica, praticamente aumentando 6°C na temperatura média, no limite extremo das projeções do IPCC –, tornando-a inviável economicamente, porque, mesmo que chova mais, a evaporação e a transpiração das plantas também aumentariam pela temperatura, e teríamos mais problemas de seca.

Trigo é outra cultura muito afetada, porém pelo inverso. O trigo concentra-se no Norte do Rio Grande do Sul e no Paraná, Região Sul. A geada é um problema. Vai aquecer e diminuir a frequência. Essa cultura não gosta de chuva, não é um cereal de região úmida.

Como se pode dar essa mudança? Pode mudar a média? Aumenta a temperatura média, aumenta a variabilidade. As coisas não são assim, dificilmente a natureza mudaria dessa forma, mantendo a mesma distribuição. Outra, não muda a média, muda só a distribuição, teremos eventos extremos de forma mais frequente ou mais intensa, e o mais provável é que mude a média e mude também a distribuição.

Como isso afeta a agricultura? Afeta a decomposição de matérias orgânicas, as raízes, a reciclagem de nutrientes, problemas de conservação de solos e de erosão na agricultura.

*A questão da fotossíntese nas plantas.* O produto base da fotossíntese é o CO<sub>2</sub>. Então, em teoria, haveria um benefício. Mas há dois tipos de plantas, C4 e C3, ou seja, aquela em que o primeiro produto estável no processo de fotossíntese é um composto de quatro carbonos, e outro, de três. Então, a competição entre as plantas cultivadas e plantas daninhas (maioria C3) também pode aumentar muito, e com isso também aumentar a demanda por pesticidas.

*Insetos e pragas.* Esse é um problema que pode se agravar, com migração de pragas. Por exemplo, há uma espécie de percevejo que, até 05 anos atrás, praticamente não havia aqui no Rio Grande do Sul, e hoje é a principal praga da soja nas Missões. Antes só havia no Mato Grosso. Também se deve considerar que há um prejuízo de 40% a 50% da produção mundial de alimentos por pragas.

Temperatura e taxa de desenvolvimento, metabolismo, tudo pode mudar, principalmente nas plantas cultivadas e nas pragas e fungos. Acelera o número de ciclos. A baixa temperatura limita a distribuição de pragas. Hoje, pragas que não atingem o nível epidêmico podem tornar-se novos problemas. Na literatura, é muito estudada a questão de doença das plantas, a fitopatologia, com o novo clima. A EMBRAPA, empresa ligada à agricultura, se preocupa muito com o tema, mantendo projetos de pesquisa. Uma nova ordem climática, como isso afetaria a sanidade vegetal? O aumento do número de ciclos das bactérias, dos fungos – não vamos entrar nisso – são as chamadas agroepidemias.

A questão do trigo, que eu já falei, esse fungo *fusarium* pode ser um problema, e que não é somente pelo dano econômico, possui uma microtoxina muito violenta à saúde humana, e alguns países não aceitam a comercialização do produto quando possui níveis acima de tantas partes por bilhão dessa toxina. Analisando a tecnologia que temos hoje, no Sul do Brasil, ela se torna, com uma nova condição climática, muito preocupante devido à dificuldade de se manter o cultivo sem essas toxinas e fungos.

Como a EMBRAPA está lidando com isso? Na verdade, a EMBRAPA criou uma plataforma de mudança do clima, onde insere os seus projetos de pesquisas dentro de todo um conjunto que envolve desde a área de água e energia, base de dados, monitoramento dos gases, etc. Então, existe hoje toda uma programação de pesquisa científica dentro da EMBRAPA voltada a avaliar impactos e buscar novas soluções.

Não podemos olhar um novo clima no mundo com a tecnologia que temos hoje, porque iremos chegar a uma visão catastrófica. É evidente que outras formas de controle e outras mudanças são objeto de estudo para controlar isso.

Existe uma outra grande questão: toneladas emitidas de dióxido de carbono *per capita*. O Brasil possui cinco mil e poucos dólares *per capita*, emitindo menos de uma tonelada de carbono por pessoa por ano. O Canadá possui alto PIB, mas alto consumo de tonelada de carbono de origem fóssil por habitante.

Qual é o desenvolvimento que se busca em termos de tecnologia? Essa é a grande discussão. O ideal é que o Brasil e outros países busquem o desenvolvimento, elevando o PIB para dez, quinze, vinte, trinta mil dólares/ano por pessoa, mas com a taxa de emissão *per capita* também inferior a uma tonelada de carbono de origem fóssil. Esse é o desenvolvimento tecnológico que o mundo almeja.

Os Estados Unidos, por exemplo, com trinta mil dólares/habitante/ano, mas com cerca de sete toneladas por habitante de emissões de gases de estufa. Os países que possuem uma melhor relação renda-atividade econômica

e emissão de gases de origem são a Suíça, a França, etc., estando isso muito atrelado ao tipo de atividade econômica.

Então, quando se fala na discussão internacional de uma política para o clima mundial, sempre se confunde que se está discutindo uma política energética para o planeta. Uma visão alternativa que se busca deveria dissociar a discussão da política climática (controle de emissões, mecanismos de desenvolvimento limpo, comércio de emissões) da política energética, senão iremos ficar repetindo a mesmice que vemos aí e não sairemos desse lugar-comum.

Era isso como mensagem, e agradeço.

**DRA. LAURA ULMANN LÓPEZ** – Dr. Gilberto Cunha, o Centro de Estudos do Poder Judiciário e o seu Diretor, Des. Luiz Felipe Brasil Santos, agradecem a sua presença, os seus ensinamentos e principalmente todos os pontos de reflexão, que são muito importantes.



*DRA. LAURA ULLMANN LÓPEZ – Vamos passar à próxima palestra. Chamo o Dr. Jefferson Simões.*

*O Dr. Jefferson é porto-alegrense, Geólogo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Em 1990, foi o primeiro brasileiro a obter um Ph. D. em Glaciologia; dedicou os últimos 24 anos ao estudo científico e exploração das duas regiões polares; participou de duas expedições científicas ao Ártico e de dezoito à Antártica; no verão de 2004/2005, foi o primeiro brasileiro a atravessar a Antártica, chegando ao Pólo Sul Geográfico por superfície. É professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul desde 1992, onde coordena o Núcleo de Pesquisas Antárticas e Climáticas, um dos grupos de elite do Programa Antártico Brasileiro, e suas principais áreas de investigação são a construção da história ambiental a partir das amostras do gelo polar, o impacto do aquecimento global no gelo do planeta e as consequências para o nível dos mares. É pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e representa o País como Vice-Delegado brasileiro no Comitê Científico Internacional de Pesquisas Antárticas do Conselho Internacional para as Ciências. É membro do Comitê Nacional de Pesquisas Antárticas e assessora a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima sobre o papel das regiões polares no meio ambiente global. O tema proposto hoje ao Dr. Jefferson diz com a variabilidade climática do Atlântico Sul Meridional e o Rio Grande do Sul. Então, passo-lhe a palavra.*

## **A VARIABILIDADE CLIMÁTICA NO ATLÂNTICO SUL MERIDIONAL E O RIO GRANDE DO SUL**

**DR. JEFFERSON CARDIA SIMÕES** – Boa-tarde a todos. Gostaria primeiramente de agradecer o convite do Tribunal de Justiça e esta oportunidade de, mais uma vez, apresentar alguns pontos sobre a questão das mudanças globais em termos climáticos.

Também, evidentemente, vou falar um pouco sobre algumas conseqüências que vão além do ponto de vista climático, eu diria, do ponto de vista ambiental, do ponto de vista global.

Já vi que o Dr. Cunha adiantou uma série de pontos sobre os quais eu iria falar, e certamente vocês já ouviram, durante o dia, que são as questões básicas envolvidas com as mudanças do clima.

Primeiramente, ao contrário do que pode parecer, todos os pontos que estão sendo explorados na mídia este ano não são novidades. Desde o Primeiro Relatório de Painel Intergovernamental da ONU sobre Mudança do Clima (IPCC), no início da década de 90, estamos falando a mesma coisa.

Segundo, houve inclusive uma mudança para um quadro mais conservador, não tão catastrófico, sobre as mudanças e conseqüências do clima.

A grande diferença é que foi neste Relatório, o 4º do IPCC, que, pela primeira vez, a comunidade científica teve condições de mudar uma palavrinha e afirmar agora que temos 90% de certeza que as mudanças climáticas observadas decorrem também da ação do homem. Ou seja, são muito confiáveis os quadros e os cenários que estamos apontando, ficando claro também o impacto da atividade humana nessas mudanças.

Finalmente, como já foi dito neste encontro, gostaria de ressaltar que estamos falando, antes de tudo, em mudanças da química da atmosfera e evidentemente não temos fronteiras políticas na atmosfera e, por isso, temos que falar em processos globais.

Antes de ir adiante, gostaria de chamar a atenção sobre termos muitas vezes usados de maneira confusa. Cuidado: “mudanças climáticas” não é igual a “aquecimento global”, e “mudanças climáticas” não é o mesmo que “efeito estufa”.

Aliás, efeito estufa é um processo natural, como todos sabemos, que o homem intensificou devido à mudança da química da atmosfera (aumentamos a concentração de alguns gases estufa como o dióxido de carbono e o metano). Então, corretamente, a Imprensa deveria estar falando em intensificação do efeito estufa pelo homem.

Portanto, o que é mudança climática? Qualquer mudança na média de algum elemento climático, temperatura do ar, precipitação, ou na dinâmica atmosférica. Essa é uma definição discutível, mas, pelo menos, para as nossas discussões, vamos aceitá-la.

Quanto ao Rio Grande do Sul, gostaria de mostrar a visão que nós, gaúchos, deveríamos ter do mundo em termos ambientais, não em termos políticos, não em termos econômicos, e sim entendermos os processos climáticos que podem atingir o Rio Grande do Sul. Se observarmos o planeta a partir de um satélite situado sobre Porto Alegre, veremos uma grande massa de água e a Antártica circundando a região, e isso é o que afeta o nosso cotidiano.

A Amazônia evidentemente tem seu papel no sistema ambiental global e afeta o nosso dia-a-dia, e muito, no ciclo de precipitação, mas temos que

olhar todo o planeta se quisermos compreender e avançar o nosso conhecimento.

Podemos usar um termo mais amplo que é mudanças ambientais globais: qualquer mudança no meio ambiente global, incluindo modificações no clima, na produtividade do solo, nos oceanos, nos recursos hídricos, na química da atmosfera e em sistemas ecológicos que possam alterar a capacidade da Terra para sustentar a vida.

Então, é claro, se o *IPCC* está voltado à questão climática para montar cenários, também quer saber as conseqüências das mudanças ambientais globais. Falamos mais corretamente em mudanças em todos os ciclos biológicos, geológicos da química da atmosfera e outras partes do planeta.

Quero lembrar a vocês que temos um quadro muito claro da evolução da composição química atmosférica dos gases estufa ao longo dos últimos 720 mil anos. Isso só foi obtido por meio das amostras de neve e gelo da Antártica e que guardam a composição da química atmosférica do passado.

A neve, ao se formar, e formar gelo, nas duas regiões polares, no caso na Groenlândia e na Antártica, conserva bolhas do ar do passado. É assim que sabemos a composição química atmosférica ao longo do tempo, porque só começamos a medir o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), o metano ( $\text{CH}_4$ ) e o  $\text{NO}_2$ , diretamente na atmosfera, em 1958.

Então, se queremos responder a isso, o que variou, temos que usar essa técnica.

As concentrações na atmosfera dos três principais gases do efeito estufa ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  e  $\text{NO}_2$ ) eram mais ou menos estáveis até o final do século XVIII. O dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) oscilava ao redor de 280 partes por milhão por volume (ppmv) e, de repente, a partir da Revolução Industrial, cresceu sem parar. Hoje, a concentração média de  $\text{CO}_2$  é 36% maior do que em 1780 d. C. No próximo ano (2008) provavelmente ultrapassará 400 ppmv.

Gostaria também de chamar a atenção de que essa concentração é uma média mundial. Se vocês medirem dentro de um centro industrial, obterão valores mais altos, mas isso não nos interessa, estamos falando em processos globais, não urbanos, não locais.

Então, fica claro que a atividade do homem aumentou a concentração desses gases na atmosfera, e esta mudança implica intensificação do efeito estufa. Esta intensificação tem como uma conseqüência – somente uma das conseqüências, são várias – o aumento da temperatura atmosférica global, que é conhecido como aquecimento global.

Vamos relembrar aqui o que realmente aumentou: – Desde 1780 o dióxido de carbono na atmosfera aumentou 36%, e o metano, 130%. Se protocolos de corte de emissões de gases (como o Protocolo de Quioto) não forem adotados, poderemos ter concentrações de até quatro vezes maiores até 2100. Evidentemente, aumentando tanto a concentração de algum gás na atmosfera,

mudamos o padrão energético, mudamos também uma série de processos biológicos.

Não conhecemos nenhum processo natural que possa ter feito esses dois gases estufa, o dióxido de carbono e o metano, terem crescido tão rapidamente em 200 anos. Uma forte evidência de que esse processo tem origem antrópica.

Meus colegas paleoclimatologistas usaram várias fontes de informação climática, por exemplo, dados de estações meteorológicas, de amostras de neve e gelo das regiões polares e montanhas, de dendrocronologia (ou seja, o estudo dos anéis de árvores), para reconstruir a temperatura média da superfície do planeta ao longo dos últimos 1.000 anos. Ao examinarmos a curva resultante desse estudo, observamos que a temperatura da atmosfera estava diminuindo (ou seja, vinha decaindo) desde o ano 1000 d. C. Isso foi uma tendência natural no sistema climático até 1860 d. C. Desde então, a temperatura aumentou 0,8°C (até 2006). Por curiosidade, esta curva ficou conhecida pela imprensa como “taco de golfe” devido a sua forma.

É importante enfatizar que o aumento da temperatura atmosférica registrado desde 1860 d.C. resulta do estudo das médias da temperatura anual. Médias, no entanto, escondem os extremos e a variabilidade da temperatura ao longo dos anos e entre diferentes localidades. Assim, ao longo do século XX, alguns locais esfriaram e em outros o aumento da temperatura foi muito maior do que 0,8°C. De qualquer maneira, as melhores previsões do *IPCC* apontam para o aumento da temperatura média até 2100 d. C., provavelmente entre 2°C e 4°C.

O importante é que, com isso, se acompanha uma série de mudanças no sistema climático. Já foi falado também que os últimos dez anos foram os mais quentes. Na verdade, agora sabemos, que é o período mais quente desde o final do século XVII.

Outro mito – e na minha área de estudo – é de como o gelo do planeta responderá a esse aquecimento. Geralmente na Imprensa aparece a seguinte afirmação: “Se o gelo do planeta derreter totalmente, o nível do mar aumentaria em 70 metros”. Ora, isso é um absurdo científico, não há como ocorrer e nunca ocorreu nos últimos 20 milhões de anos. Esta afirmação está só parcialmente correta.

Corretamente, sabemos que somente 0,7% do volume do gelo do planeta está derretendo. Esse 0,7%, mais a expansão térmica da própria água do mar, irá aumentar o nível médio dos mares entre 18 e 59 centímetros até 2100, segundo as melhores previsões do *IPCC*.

Dependendo da morfologia costeira, e a nossa costa – e aqui coloco a primeira questão para o Rio Grande do Sul – é muito plana e muito baixa, esse aumento de alguns centímetros pode representar o avanço do mar continente adentro por centenas de metros, ou mesmo alguns quilômetros.

As conseqüências socioeconômicas desse avanço do mar vão além das mudanças na superfície. Um exemplo clássico para o Estado do Rio Grande do Sul: – muitos dos nossos poços na planície costeira retiram a água das próprias areias. Conforme o nível do mar aumenta, a cunha de água salgada vai avançar também subterraneamente, dificultando o acesso à água potável, criando nova dificuldade para as populações costeiras do Estado.

Por incrível que pareça, o conhecimento da história climática do Estado é muito recente e muito limitado. Temos uma rede de estações meteorológicas somente implantadas a partir de 1910/1911.

Os estudos da UFRGS sobre a variação da temperatura média anual em Porto Alegre não encontraram nenhum aumento no período 1911–2005. Por outro lado, há pessoas que dizem: “Ah, mas antigamente o inverno era mais frio”. Na verdade, observamos em várias cidades do Rio Grande do Sul, incluindo Porto Alegre e Pelotas, o aumento da temperatura mínima diária. Ou seja, estamos tendo noites mais quentes. Por outro lado, devemos lembrar que outros fatores mudaram ao longo do tempo (melhor alimentação, melhores roupas) e conseqüentemente a sensação térmica da população também mudou.

O padrão da distribuição da precipitação no Estado também mudou ao longo dos anos. Em algumas regiões ocorreu o aumento no volume de chuva (entre 2 e 17%) entre dois períodos (1955–1974 e 1975–2004).

Ainda estamos fazendo o levantamento da variabilidade do clima no século XIX por meio de dados históricos e estações meteorológicas perdidas em arquivos históricos, em estâncias. Estes estudos são importantes se quisermos elaborar cenários do clima para o Estado. Temos que conhecer a variabilidade climática de uma região por um certo período de tempo, caso contrário, as observações que estamos fazendo, por exemplo, de um aumento da temperatura, e menor número de dias de friagem, podem estar imersas em ciclos naturais.

Outro aspecto em que devemos prestar atenção são as conexões entre o clima do Rio Grande do Sul e outras partes do planeta. Para isso, usamos o jargão *teleconexões*.

Uma *teleconexão* conhecida de todos, por exemplo, é aquela com o fenômeno *El Niño/La Niña*, no qual o ciclo de precipitação do Rio Grande do Sul está fortemente controlado pelas temperaturas da superfície do oceano Pacífico, na costa do Peru. Essa é somente uma das mais conhecidas, temos tantas outras que só agora começamos a compreender. Por exemplo, ao redor da Antártica, temos uma variação sazonal de 18 milhões de quilômetros quadrados na área coberta por mar congelado. E nessa região que se formam, alguns anos mais do que outros, as friagens (ou frentes frias) que chegam ao Estado, ou mesmo ao sul da Amazônia.

Como sabemos, o aquecimento global está afetando a extensão deste mar congelado. Ainda não sabemos como vai afetar a gênese dessas massas de ar frio e as conseqüências para as friagens.

Se olharmos algumas conseqüências previstas para o *IPCC* em termos de impactos – e o *IPCC* tem um grupo que analisa a parte física, em que estou inclusive envolvido, principalmente na questão de gelo e neve, há outro que analisa os impactos no meio ambiente e na sociedade e um terceiro grupo sobre processos de mitigação –, vamos ver que isso já se repete agora há uns três Relatórios, uma série de pontos em comum que poderiam afetar o nosso Estado.

Antes de citar alguns exemplos sobre como as mudanças climáticas podem afetar o Estado do Rio Grande do Sul, gostaria de enfatizar que será a população mais carente que terá mais dificuldade de adaptação às novas condições ambientais. A adaptabilidade e o conceito de mudança maléfica ou benéfica são relativos à classe social, à capacidade de adaptação, da humanidade e de outras espécies animais e vegetais também. Na história da Terra, organismos sempre se adaptaram e evoluíram com o sistema ambiental. A diferença, agora, é que os processos estão sendo acelerados devido à interferência humana, o que dificulta essa adaptação.

Alguns exemplos: temperaturas máximas mais altas, mais dias quentes e ondas de calor. E, como conseqüência, mais mortes e doenças entre anciões e população pobre urbana; aumento de risco e de prejuízos para colheitas, aumento do uso de ar-condicionado (criando um ciclo vicioso, onde o próprio ar-condicionado aumenta o consumo de energia e a produção de gases estufa); aumento da temperatura mínima diária; aumento de freqüência de eventos de precipitação forte. Interessante, essas mudanças já afetam algumas regiões e afetarão o mercado de seguros. Companhias seguradoras começam a procurar os grupos de pesquisa climatológica para calcular, no seu prêmio, o impacto dessas mudanças.

Santa Catarina e Rio Grande do Sul não são atualmente áreas endêmicas de vetores de doenças como a Dengue. Por outro lado, o aumento de um grau e meio na temperatura média poderia trazer essas doenças para o extremo sul do País.

Devemos colocar duas questões importantes para nosso Estado: – Quais as conseqüências das mudanças climáticas para o ambiente e sociedade gaúcha? E como poderemos mitigar os impactos negativos dessas mudanças, partindo do princípio de que essas mudanças são inevitáveis?

Por outro lado, devemos investigar a variabilidade do sistema climático sul-rio-grandense. Temos que saber como está integrada a comunidade técnico-científica gaúcha na área de estudos do clima, quais as iniciativas já existentes, qual a situação do sistema estadual de previsão meteorológica climática, e que agora começa a ser aprimorado por ações conjuntas do Instituto Nacional de Meteorologia, do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE) e também da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO). Aí, sim, poderemos pensar em impactos socioeconômicos e ações mitigadoras.

Gostaria de encerrar esta apresentação lembrando que mudanças climáticas naturais sempre ocorreram e sempre ocorrerão. Aquelas induzidas pelo homem agora também ocorrerão, e serão uma constante no nosso dia-a-dia, e, cada vez mais importantes, para uma população que se aproxima dos 7 bilhões de indivíduos, demandando mais recursos.

Sobre este último ponto, podemos dar um exemplo gaúcho: A população gaúcha, no século XIX, quando ocorreram várias secas, era uma fração da população atual. Hoje, os espaços rurais e urbanos são intensamente ocupados, demandando cada vez mais recursos hídricos e tornando-se muito mais sensíveis a pequenas variações climáticas. Em suma, o planejamento estratégico do Estado requer, e já requeria no passado, a inserção da questão climática e o constante monitoramento e avaliação sobre o impacto dela na sociedade. É tolo aquele que acha que o clima de amanhã será o mesmo do de hoje.

Agradeço pela atenção e obrigado pela oportunidade.

**DRA. LAURA ULLMANN LÓPEZ** – O Centro de Estudos do Tribunal de Justiça agradece a sua presença, as suas ponderações e reflexões importantes neste momento para todos aqui presentes.



*CERIMONIAL – Dando prosseguimento ao ciclo de palestras sobre O Papel do Judiciário Frente às Mudanças Climáticas, teremos o prazer de ouvir o Professor Eymar Schneider, cujo currículo é o seguinte: Licenciatura Plena pela PUCRS; Especialista em Eficiência Energética, também pela PUCRS; Multiplicador em Eficiência Energética PUCRS/FIERGS/ELETROBRÁS; é Professor da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, de Novo Hamburgo, e membro do Departamento de Produção e Pesquisa Industrial da Fundação Liberato, Novo Hamburgo, no período 2002/2004; Coordenador do Projeto de Tarifa Amarela AES Sul, Fundação Liberato Salzano Vieira da Cunha, no período 2003/2004; é membro do Programa de Capacitação do Setor Público em Eficiência Energética da Secretaria de Energia, Minas e Comunicações do Rio Grande do Sul e detém, também, o Prêmio Intel/Esef 2006, por Indianápolis, Estados Unidos. A sua palestra será sobre Alternativas de Racionalização de Recursos Energéticos pelo Poder Judiciário e Energia Elétrica. Com a palavra, o Professor Eymar.*

## ***ALTERNATIVAS DE RACIONALIZAÇÃO DE RECURSOS ENERGÉTICOS PELO PODER JUDICIÁRIO***

**PROFESSOR EYMAR SCHNEIDER** – Boa-tarde a todos. De imediato, gostaria de agradecer o convite. Para mim, é um prazer muito grande fazer parte deste belíssimo evento. Vou apresentar alternativas de racionalização de recursos energéticos pelo Poder Judiciário, especificamente o insumo energia elétrica.

Segundo Samuel Blanc, o uso e a geração da energia elétrica constituem um dos mais delicados e controvertidos aspectos do problema ambiental. Não podemos negar a importância da energia no mundo civilizado, nem negar as perturbações ao meio ambiente do seu uso indiscriminado.

É importante que possamos observar alguns aspectos da economia do Brasil no início do século passado. Tínhamos a produção de cana-de-açúcar, café, borracha e ouro. A matriz energética brasileira era baseada no uso da lenha e da água. Em 1930, inicia-se o ciclo do petróleo. Com o ciclo do petróleo, vieram também as pregações otimistas do uso ilimitado dos recursos energéticos, negando ou desconhecendo as perturbações ecológicas. Assim, o uso indiscriminado da energia elétrica caracteriza as economias modernas, tendo como uma das principais conseqüências a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera.

É importante relembrar que, em 1992, no Rio de Janeiro, 170 países se reuniram na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Esta Conferência gerou a Agenda 21, documento internacional de compromissos para com o meio ambiente. Foi proposta, na época, uma mudança no modelo de desenvolvimento econômico, com a introdução do já conhecido conceito de desenvolvimento sustentável, que buscava harmonizar as necessidades sociais e econômicas com a preservação do meio ambiente, tentando assegurar a sustentabilidade da vida no planeta.

O modelo anterior a 1992 tratava os recursos naturais como inesgotáveis, estabelecia uma relação predatória com a natureza e utilizava os recursos naturais sem levar em conta os danos causados ao meio ambiente. A partir da Agenda 21, o modelo proposto trata os recursos naturais de forma mais responsável e racional, utiliza os recursos naturais buscando o seu correto manejo e enfatizando a sua gestão.

É importante relembrar o fato de que, em setembro de 2003, em Johannesburg, na África do Sul, aconteceu a reunião da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável – o Rio+10. Em 1992, houve o encontro no Rio de Janeiro e, dez anos depois, houve um novo encontro. Durante dez dias, no maior congresso das Nações Unidas, foram discutidos temas relevantes para a sociedade: aquecimento global, desmatamento, escassez da água potável, produtividade agrícola, clima, pobreza e energia.

Em setembro deste ano, em Sydney, na Austrália, aconteceu o Fórum de Cooperação Econômica Ásia-Pacífico – APEC, em que os líderes de 21 países aprovaram a proposta italiana para combater o aquecimento global por meio do uso mais eficiente de energia em toda a região do APEC, para reduzir a intensidade energética em, pelo menos, 25% até 2030. Além da questão do uso mais eficiente de energia, foi proposto o reflorestamento.

É importante que saibamos quais os países que integram este Fórum: Austrália, Brunei, Canadá, Chile, China, Coreia do Sul, Estados Unidos, Filipinas, Hong Kong, Indonésia, Japão, Malásia, México, Nova Zelândia, Papua-Nova Guiné, Peru, Rússia, Singapura, Tailândia, Taiwan e Vietnã.

Esse grupo de 21 países que propôs o uso mais eficiente de energia e o reflorestamento é exatamente o dos países que ocupam os primeiros lugares na emissão de gases do efeito estufa. Assim, os Estados Unidos ocupam o primeiro lugar na emissão desses gases, a China é o segundo lugar, e a

Indonésia é o terceiro lugar. Infelizmente, o Brasil ocupa o quarto lugar, como já mencionado, em função das queimadas. Depois, vêm a Rússia, a Índia, o Japão, a Alemanha, a Malásia e o Canadá. Dos 21 países que propuseram a mudança, exatamente sete são os maiores poluidores do planeta na emissão de gases do efeito estufa. Percebe-se aí total incoerência no que é proposto por eles e seu cotidiano. Por outro lado, pode-se acreditar que pode estar havendo uma mudança de comportamento destas sociedades.

A partir disso, procurei montar uma apresentação mais pedagógica, mais reflexiva do que técnica. É importante que possamos entender alguns aspectos e formas de energia. Nós temos basicamente dois tipos de energias, que são as energias não-renováveis, compostas por carvão, petróleo e gás natural, sendo que qualquer um desses elementos, quando utilizados na produção de energia elétrica, emite  $\text{CO}_2$  na atmosfera; e as energias renováveis, que seriam o Sol, o vento, as quedas d'água, as marés e tantas outras que não emitem  $\text{CO}_2$  no processo de geração de energia, o que faz com que esse seja o processo ideal.

Só para relembrar, pois já é de conhecimento de todos: as conseqüências do uso de combustíveis fósseis não-renováveis (carvão, gás e petróleo) são o efeito estufa, as chuvas ácidas e outros. E o efeito estufa é a elevação da temperatura provocada pela introdução na atmosfera de excessivas quantidades de gases. O efeito estufa produz alterações no clima, causa furacões, tempestades, terremotos e eventualmente o degelo das calotas polares que leva à elevação do nível do mar. Assim temos uma camada superior da atmosfera que é composta por gases naturais, e esses gases estão em equilíbrio. Se não houvesse esses gases, teríamos uma situação muito complexa no planeta em termos de vida.

Desta forma, temos o Sol que emite os raios e temos a camada superior da atmosfera. Alguns desses raios são refletidos novamente para o espaço por esta camada, outros raios penetram e são absorvidos pela superfície terrestre, sendo novamente remetidos para o espaço. Só que com o aumento da concentração de gases acima da média, esses gases retêm esses raios e os reemitem de volta para a Terra, ou seja, não permitem que eles possam ser jogados para o espaço. Com isso, nós temos o aumento da temperatura e o efeito estufa.

Seria como um automóvel com um pote de sorvete estacionado ao Sol, num dia de verão, o sorvete irá derreter. Assim se estabelece o efeito estufa.

Assim, acredito que, na medida em que a sociedade, em todos os níveis, possa entender o efeito estufa, teremos uma grande possibilidade de alterar os processos no cotidiano desta sociedade. A partir do momento em que todas essas relações ficam num plano muito acadêmico, muito fora da realidade daquela dona de casa, da sociedade como um todo, não há como alterar seus quotidianos.

Portanto seria fundamental uma ação pedagógica, sensibilizando e instrumentalizando a sociedade quanto ao efeito estufa para, a partir daí, buscarmos mudanças de comportamento. Um exemplo prático aconteceu com um órgão público onde atuamos durante o Programa Gaúcho de Uso Eficiente de Energia, onde tínhamos em torno de 100 cafeteiras ligadas 10 horas por dia. Eram 100.000W para manter o café aquecido. Após um trabalho de sensibilização e capacitação, as servidoras que atuavam na área da cozinha, naturalmente contribuíram na troca da cafeteira pela garrafa térmica, retirando rapidamente 100.000W do processo. Isso é importante, numa ação simples e básica, alteramos um processo de comportamento. Portanto, a ação pedagógica assume importância fundamental nos processos que têm como objetivo a mudança de comportamento no uso da energia elétrica.

Importante analisarmos a relação entre consumo de energia e desenvolvimento humano. Na era mais primitiva, tínhamos um consumo de energia muito baixo. Entra o período da caça, aumenta um pouco; surge a evolução da agricultura primitiva, cresce e depois vai crescendo com a agricultura avançada, cresce ainda mais com a indústria, e chegamos à era tecnológica. Nesta era, temos o consumo de energia dos elementos alimento, moradia, comércio, indústria, cultura e transporte, produzindo um crescimento extraordinariamente elevado. Ficamos tentando refletir que sociedade é esta que busca tecnologia e, por meio dela, estabelece uma relação extraordinariamente elevada de consumo, principalmente, de energia elétrica.

A partir disso, é importante que se entenda a matriz energética brasileira. Até 2000, o Brasil se orgulhava de ser o País que tinha quase que 98% da sua geração de energia limpa, de energia hidro. Olhem o que acontece hoje. A nossa geração de energia hidrelétrica é em torno de 15%. No final do governo do Fernando Henrique Cardoso, no início do apagão, foi assinada a construção de 50 termoeletricas. Até pouco tempo atrás, não havia sido aprovado o funcionamento de 10 delas, porque os órgãos ambientais simplesmente negaram a licença para a operação deste processo.

Claro que diversificar a matriz energética é sempre importante. Nós percebemos aqui que nós temos uma produção muito intensa nos derivados de petróleo, e isto é muito ruim.

Desta forma extratificamos a curva do consumo do Brasil. À uma hora da manhã, não há consumo; duas, três, sete horas da manhã, o pessoal começa o seu cotidiano, vai para o banho. O processo produtivo, o parque industrial brasileiro transita até as 18 horas. O que acontece? Às 18 horas, quando o parque industrial brasileiro sai do sistema, nós triplicamos o consumo de energia elétrica. É o que nós chamamos de horário de ponta. Esta é uma inversão total de valores. Todo o sistema elétrico nacional, todo o investimento na geração, na distribuição de energia elétrica tem que ser feito para este ho-

rário, que é das 18 horas até às 21 horas, que, em tese, não seria um horário produtivo, porque o parque industrial não estaria em funcionamento. Então, num país pobre como o nosso, em que há falta de recursos, é um absurdo que tenhamos esse tipo de comportamento. O pior é que nós é que produzimos esta curva quando chegamos em casa, no nosso cotidiano.

Assim, temos os recursos e o consumo de energia elétrica no planeta, as reservas mundiais de gás natural, as reservas mundiais de petróleo e as reservas mundiais de urânio e carvão. Assim, a quantidade de energia consumida no planeta em um ano é muito menor do que a quantidade de energia emitida ao planeta com radiação solar e que praticamente não está sendo aproveitada.

O que acontece? Acontece que as mesmas empresas que detêm o monopólio do petróleo detêm o monopólio da tecnologia das placas de energia solar. Hoje, uma placa de energia solar, com potência muito baixa de 1.000W ou 1.200W, custa em torno de R\$ 20.000,00. É absolutamente impossível. Evidentemente que poderia haver uma participação mais efetiva do Governo para tentar subsidiar e assim por diante. E essas informações são dados da Agência Internacional de Energia Atômica.

Importante ainda trabalharmos algumas informações sobre a energia eólica, como a energia gerada no Parque de Osório. O Rio Grande do Sul, o Rio Grande do Norte e o Ceará são os três únicos Estados que têm mapas eólicos, ou seja, temos demarcados no Rio Grande do Sul todos os pontos onde podemos instalar parques eólicos. Um desses pontos situa-se no meio da Lagoa dos Patos tendo um grande potencial energético. Para que um parque eólico possa ser instalado, deve haver ventos com médias de velocidade de 7m/s. Claro que a energia eólica não é considerada uma energia limpa, porque há as baterias, os acumuladores, que, quando se danificam, produzem resíduos, mas é uma alternativa muito mais viável do que os combustíveis fósseis.

Aqui, temos a produção mundial de módulos. Ela é baixa, não é tão intensa, pelos altos custos que representa. A China estaria desenvolvendo um tipo de placa de energia solar popular que poderia atender as populações de baixa renda. Isso seria fantástico. Vamos ver se isso se evidencia mesmo.

Outro cenário importante é o crescimento ecologicamente orientado. Ou seja, para os anos 2050, 2075 ou 2100, que tipo de energias nós vamos estar gerando e que tipo de energias nós vamos estar utilizando por meio de um crescimento ecologicamente correto e orientado. Hoje temos basicamente a geração com carvão, com óleo, com gás. Estamos iniciando alguma coisa em termos nucleares. A hidráulica já se constituiu; a biomassa, estamos iniciando; e a energia solar, que não tem aproveitamento significativo.

Hoje o planeta gera 86% da sua energia por meio de energias não-renováveis, que seriam as energias produzidas pelo carvão, pelo gás, pelo petróleo, etc. Só

14% seriam renováveis. O Brasil atingiu uma média um pouco mais equilibrada. Já estamos com 45% de energias renováveis.

Importante salientar esses processos de geração de energia. Nós podemos gerar energia por meio da energia eólica, hidráulica, solar, biomassa, petróleo, carvão, gás natural e nuclear. Seria importante que se apresentassem algumas vantagens e desvantagens de cada processo de geração. Estava prevista, para o ano 2005, uma mudança no sistema elétrico nacional, e isso vai acontecer entre o consumidor e a concessionária.

Hoje, nós temos a CEEE, temos a AES Sul e a RGE. A partir dessa mudança, o que vai acontecer? Compraremos energia da melhor oferta. Eu vou comprar a energia de uma empresa lá do Amazonas. O meu vizinho vai comprar lá de Goiás, o outro vai comprar lá de São Paulo. Então, é fundamental que a sociedade possa entender e saber os diversos processos de geração de energia, porque a propaganda vai ser muito intensa. Por alguns centavos de diferença do custo, se a sociedade não estiver instrumentalizada, vai comprar energia independente do seu processo de produção.

Há um tempo atrás, apresentei, na Câmara Municipal de Novo Hamburgo, um trabalho no sentido de instrumentalizar Vereadores, para que pudessem estar aptos caso esse processo acontecesse, elaborando um decreto-lei que estabelecesse, por exemplo, que os órgãos públicos municipais de Novo Hamburgo participassem de licitação de compra de energias renováveis. O Estado poderia também, por intermédio da Assembléia, elaborar decreto em que os órgãos públicos estaduais licitariam a compra de lotes de energias renováveis. Na esfera federal, seria a mesma coisa.

Isso daria um ganho muito grande, e acho que traria uma possibilidade de se excluir do processo o uso de energias que pudessem não ser mais adequadas para o meio ambiente. Não são questões simples, mas podem, sim, alterar o processo.

Vamos agora apresentar as diversas formas de geração de energia, suas vantagens e desvantagens.

*Hidrelétricas.* Qual a vantagem da produção de energia pelas hidrelétricas? É sempre um grande potencial de energia, e a usina construída tem um elevado tempo de vida útil. As desvantagens: o custo é muito elevado, e ocorrem alagamentos, como os mais recentes, há dois ou três anos, quando foi inaugurada uma usina na Bahia, que, infelizmente, desalojou 70.000 pessoas. São pessoas que perdem a sua história, o seu espaço, as suas origens, enfim, toda a sua trajetória. Depois, temos a desvantagem da emissão do metano, que é exatamente a putrefação das florestas que são submersas. O metano é quatro vezes mais letal do que o CO<sub>2</sub> na questão do efeito estufa, e as micromudanças climáticas, que também são um problema muito sério.

A *energia eólica* tem uma vantagem, que é o custo relativamente baixo, aproveitando a força dos ventos; e a desvantagem, em termos, seria a dificuldade de garantia de energia constante.

A *energia solar* apresenta um baixo índice de poluição, um aproveitamento dos raios solares; como desvantagens, temos o alto custo, em função dos monopólios, depende das variações climáticas, tem um baixo rendimento e uma baixa capacidade de geração.

A vantagem da *termoelétrica* é que ela estaria localizada próxima aos grandes centros, evitando as linhas de transmissão. Eu coordenei um programa de pesquisa na instituição onde trabalho, por meio de uma feira, que é uma feira contundente, e os meus dois alunos tiveram muita dificuldade em conseguir dados com relação à emissão de gases e às dioxinas emitidas pelo processo. Enfim, é uma coisa que fica muito fechada, não é muito fácil de se ter acesso a essas informações. Elas não são divulgadas. Fico imaginando colocar-se uma termoelétrica próxima a Porto Alegre; se ela emite gases e dioxinas, se ela contribui para as chuvas ácidas, evidentemente que elas não vão acontecer na região da campanha, elas vão acontecer no próprio centro urbano, que é Porto Alegre. O que se apresenta como uma vantagem, eu diria que é uma vantagem, uma verdade provisória. Não seria definitiva.

A *energia nuclear*. Aqui cabe uma discussão, e não posso entrar nela, porque há um número muito grande de cientistas que discutem que a energia nuclear seria a grande alternativa para a questão do efeito estufa. A desvantagem é que tem um custo elevado, exige um investimento elevado, *produz lixo radioativo* e tem um custo muito elevado do *quilowatt-hora*.

A partir disso, penso que é importante que se possa aproximar um pouco do nosso cotidiano o consumo médio de energia elétrica por setor. Numa residência, por exemplo. Na realidade, o que mais consome numa residência é o refrigerador. O aquecimento d'água – leia-se chuveiro –, 26%; a iluminação, 24%. Parece-me que o Brasil e a Turquia são os dois únicos países que ainda utilizam o chuveiro elétrico. Temos que entender que o que custa R\$ 12,00 não pode ser eficiente. Ele não pode ter um bom rendimento. Hoje, no sistema elétrico nacional, o chuveiro é um dos grandes vilões no horário de ponta.

Assim, seria importante a implantação de programas de conscientização e de inserção de algumas ações técnicas e tecnológicas, para modificar o horário de ponta, fazer com que nós deslocássemos aquele horário de ponta, evitando com isso, de forma muito contundente, os investimentos. Chamamos isso de modulação de carga. Quando a sociedade – e vou mostrar depois para vocês, porque participei de um programa que fez exatamente este processo – entende o processo, ela altera o seu comportamento.

Participei, em Novo Hamburgo, do programa Tarifa Amarela, com altos valores de investimento da Eletrobrás, AES Sul e parceria da Fundação Liberato. Durante dois anos, treinei e participei com 25 alunos do programa. Visitamos 660 consumidores residenciais, industriais e comerciais, e cada aluno visitava uma família e, durante o período de uma hora e meia, instrumentalizava a família, no sentido de que ela pudesse não gastar na-

quele horário vermelho, que era das 19 até as 21 horas. Depois, havia os dois horários laranja, que era das 18 horas às 19 horas e das 21 horas às 22 horas, e depois o horário amarelo.

Essas famílias recebiam as duas faturas: a fatura normal, como nós recebemos, e uma segunda fatura que marcava o horário em que ela consumiu. Se ela não consumisse ou se reduzisse o consumo no horário vermelho, chegava a reduzir 40% da fatura. Numa época de crise, uma ação simples de escolher entre tomar banho às 18h30min, 19h05min ou após as 21 horas, e, a partir disso, ter uma redução de 40% na fatura, é um dado significativo.

Foi colocado um medidor na rede de alimentação, antes da visita dos alunos, antes do processo de sensibilização, de conscientização. Ficou claro e não houve consumo das 18h às 19h, que é horário vermelho. O programa aconteceu no bairro São Jorge, em Novo Hamburgo, um bairro de classe média baixa, e as pessoas se comprometeram, entenderam a proposta e também tiveram ganho financeiro com essa atitude.

Não entendo o motivo dos governos não proporem essas mudanças em que nós pudéssemos consumir em horários diferenciados com preços diferenciados. Uma das teses é de que os medidores teriam que ser trocados e seriam muito caros. Não sei se esta poderia ser uma justificativa tão contundente assim.

O consumo de energia elétrica no Brasil, onde o setor público e o rural consomem 13% da energia do País. Destes 13%, 25% são de puro e total desperdício. Mais, a FIESP apresentou, há alguns dias, um dado de que a indústria nacional brasileira teria um desperdício de 30%. Penso que, se a indústria, por intermédio da FIESP, tem exatamente esse desperdício, o público passaria para 35% a 40%.

Vamos tentar entender as causas desse desperdício. A primeira é a questão de gerenciamento. A segunda é a tecnológica, e a terceira é a cultural. Esses são os três pontos que nos conduzem às causas desse grande desperdício.

Para equacionar isso, seria importante a implantação de um programa de gestão de energia, um programa básico e simples para minimizar as perdas. Não mais do que isso. E, para isso, nós teremos que ter duas abordagens: uma técnica e outra pedagógica.

Na abordagem técnica, a metodologia seria avaliar contratos, e teríamos como exemplo o trabalho executado num órgão do Estado, onde se pagava em torno de 20 a 25 mil reais por mês de multa durante muitos anos. Ninguém incidia nisso. Então, é importante a avaliação dos contratos. Sei que aqui no Tribunal é feito um trabalho muito bom por meio do DEAM e muito adequado. Avaliar as opções tarifárias e, eventualmente, se possível, avaliar um pouco a aquisição de equipamentos eficientes.

A questão do gerenciamento é uma coisa mais recente. Não existem indicadores. Por exemplo, não se sabe dizer hoje se o consumo do prédio do Tribunal é eficiente ou não, se está dentro dos padrões ou não, porque não exis-

tem esses dados. Estou desenvolvendo, na Fundação Liberato, um programa – já havia colocado à disposição do Tribunal gratuitamente – para fazer a busca dos indicadores, ou seja, para identificar o consumo de cada unidade. Como se faz isso? Faz-se uma relação de consumo de energia, do número de consumidores/usuários e da área total do prédio. Para isso, nós classificaríamos o prédio mediante três parâmetros: o prédio verde, aquele que tem o consumo ideal; o prédio branco, aquele que tem um consumo médio; e o prédio vermelho, aquele, cujo consumo, por algum motivo, possa estar com os parâmetros acima da média. Faz-se um diagnóstico daquele prédio, apenas o vermelho, que tem um consumo acima da média.

O segundo aspecto a que se propõe seria a abordagem pedagógica que passa por um processo de sensibilização, de conscientização e de criação da CIGE – Comissão Interna de Gerenciamento de Energia. Quando falamos nessa Comissão, significa que se pode criar uma CIGE, digamos, numa unidade do interior, onde uma pessoa vai constituir a CIGE. Não há nenhum tipo de situação mais contundente nesse processo. Isso é importante, porque esse processo pode ser visto como uma empresa virtual, cujo produto que busca é a redução do consumo da energia elétrica. O investimento é zero. Não há investimento, porque o plano de ação se estabelece por intermédio do programa de sensibilização e conscientização. Num segundo momento, uma proposta de formação de agentes multiplicadores básicos. Num terceiro momento, ações mais técnicas que exigem, evidentemente, um aporte de recursos.

O que acontece? Há uma redução do consumo devido à sensibilização. Como disse, participei do *Programa Gaúcho de Uso Eficiente de Energia*. Nós trabalhamos com 55 prédios públicos e instrumentalizamos 155 gestores. O que se viu, na verdade, é que a mudança de comportamento contribui para reduzir em 10% ou 15% o consumo. É muito rápido, e esses recursos obtidos com a redução do consumo da energia elétrica poderiam ser reaplicados numa mudança mais técnica, numa mudança de luminárias, de cafeteiras e assim por diante. Tudo isso iria gradativamente constituindo um programa, em que, melhorando o equipamento, estaria novamente reduzindo e poderia reinvestir novamente. É um programa muito básico, muito simples. Não há nenhum tipo de questão mais complexa.

A partir disso, desenvolvi uma metodologia para a criação interna de gerenciamento de energia, tudo muito plausível para que pudesse ser executado em nosso cotidiano, no dia-a-dia. Seria uma Comissão Interna de Gerenciamento de Energia para o Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. Uma Comissão Interna, por decreto, não se consolida. Se as pessoas não se apoderarem do processo, não se sentirem contempladas, esse processo acaba se esvaindo e não se estabelecendo.

Então, desenvolvi a metodologia. Ela é composta por quatro pilares: *TJ-RS Reduzir*, *TJ-RS Tecnologia*, *TJ-RS Educação* e *TJ-RS Solidário*. Vejam, quando apresento esses quatro pilares, não significa necessariamente que tenham

que existir os quatro simultaneamente. Podemos constituir apenas um, reduzindo a tecnologia, a educação ou os solidários.

O *TJ Reduzir*, na verdade, tem como proposta atuar diretamente no desligamento dos pontos de consumo. Tenho uma experiência de algumas instituições, como a do Colégio Rosário ou a do Pastor Dohms, onde trabalhei com uma equipe de 30 servidores. São as senhoras da limpeza e do café, o pessoal que atua 24 horas por dia dentro da instituição, o pessoal da segurança. Esse grupo, normalmente, não é convidado para nada; quando eles se sentem convidados e contemplados, apoderam-se do processo de uma forma maravilhosa. Não é por acaso que esta página está em branco, só com o nome, porque esta página tem que ser construída pelo grupo. Não pode partir de um profissional. Ela tem que ser estabelecida, tem que ser construída coletiva e solidariamente, ouvindo essas pessoas, estabelecendo alguns *links*; para que essas pessoas possam criar uma certa identidade, elas precisam de alguma coisa que possa *linká-las* ao seu cotidiano. Então, estabelece-se um conjunto de imagens e de sons que seria a identidade do Grupo Reduzir.

O segundo grupo seria o *TJ Tecnologia*. Percebam que o grupo é composto e já tem imagem, porque seria o pessoal da Engenharia, os técnicos que já têm uma formação e que já podem incidir com mais intensidade no processo. A proposta é orientar, fiscalizar, sugerir, simplesmente, a aquisição e a licitação de equipamentos eficientes energeticamente. Esse grupo teria a sua identidade, em que eles pudessem perceber-se.

O próximo grupo seria o *TJ-RS Educação*, cuja proposta seria articular ações na área da educação do uso de energia elétrica. Seria um grupo mais reflexivo que iria organizar encontros, palestras, enfim, trabalhar a questão mais reflexiva da questão do uso racional de energia elétrica. Esse grupo teria – e é necessário que tenha – a sua identidade.

O último grupo seria o *TJ Solidário*. Gosto muito desta proposta, porque ela visa a organizar ações que envolvam maior número de servidores com propostas coletivas de redução de consumo de energia elétrica em suas residências. Envolve a questão da ética, do meio ambiente, da coletividade. Na medida em que um grupo se reúne e começa, por meio da instrumentalização e da sensibilização, a constituir a proposta de reduzir em casa, a multiplicar as ações que foram estabelecidas em sua residência, é um processo extremamente produtivo.

Dentro dessa mesma linha, fui convidado a participar recentemente da ESMED, em Novo Hamburgo, onde devo trabalhar com 2.700 professoras, num projeto que desenvolvi, que é o *Projeto Gerente Mirim*. A proposta é instrumentalizar um grupo de professoras ou um grupo muito intenso de professoras que possam trabalhar, em sua sala de aula, a proposta de os alunos reduzirem, junto com os pais, o consumo de energia elétrica em suas residências. A partir disso, o valor reduzido na residência, com o comprometimento do pai, seria pago em dobro para o filho, ou seja, um Gerente Mirim

que reduzir R\$ 10,00 ganhará R\$ 20,00; se reduzir R\$ 15,00, ganhará R\$ 30,00 e, assim, sucessivamente.

No terceiro ou no quarto mês, isso cria um conjunto de discussões e de reflexões que se cristaliza numa mudança de comportamento com relação especificamente ao consumo de energia elétrica. É uma proposta importante que está sendo articulada junto com a ESMED de Novo Hamburgo.

Encerro, agradecendo novamente o convite. Gostaria de parabenizar o Des. Luiz Felipe Brasil Santos, a sua equipe, o Tribunal de Justiça e as instituições parceiras pela belíssima iniciativa, pelo belíssimo evento. Agradeço a todos vocês pela atenção a mim dispensada.

Muito obrigado.

**CERIMONIAL** – Da mesma forma, o Tribunal de Justiça e o Centro de Estudos agradecem a sua palestra muito pedagógica e também muito atual. Muito obrigado pela sua participação.

Vamos, desde logo, para a última palestra do evento, que será dada pela Prof<sup>ª</sup> Dra. Bibiana Carvalho Azambuja da Silva.



*CERIMONIAL – A Prof<sup>ª</sup> Bibiana nos falará sobre as Formas de Enfrentamento do Problema: Políticas Públicas e Oportunidades de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Rio Grande do Sul. A Dra. Bibiana é formada em Direito pela Universidade Católica do Rio Grande do Sul; é especialista em Direito Ambiental Nacional e Internacional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Professora das disciplinas sobre a Convenção, Quadro de Mudanças do Clima e o Tratado de Kyoto e sobre os Espaços Territoriais Especialmente Protegidos no Curso de Extensão de Direito Ambiental da Universidade do Vale do Rio dos Sinos; também é Presidente do Comitê de Meio Ambiente da Câmara de Comércio Americana (AMCHAM) e Coordenadora da Área de Direito Ambiental do Escritório Veirano Advogados em Porto Alegre.*

## ***FORMAS DE ENFRENTAMENTO DO PROBLEMA: POLÍTICAS PÚBLICAS E OPORTUNIDADES DE MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NO RIO GRANDE DO SUL***

**DRA. BIBIANA CARVALHO AZAMBUJA SILVA** – Boa-tarde a todos. Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a presença de todos e também agradecer o convite ao Centro de Estudos e ao Tribunal de Justiça.

Pelo que pude verificar do programa, desde a parte da manhã, vocês estão tratando da questão das mudanças climáticas. Foram apresentados diversos tipos de abordagem. Coube a mim falar sobre as formas de enfrentamento do problema. Falarei assim das políticas públicas existentes bem como das oportunidades de mecanismos de desenvolvimento limpo.

Não posso, porém, perder de vista o título deste encontro. O título deste encontro é *O Papel do Judiciário frente às Mudanças Climáticas*. Creio que poderíamos também subdividir esse título em *O Papel do Judiciário diante das*

Políticas Públicas Relacionadas às Mudanças Climáticas, ou, então, O Papel do Judiciário frente ao Direito Ambiental, ou O Papel do Judiciário diante do Desafio de se Construir, de se Estabelecer o Desenvolvimento Sustentável.

Vejam que essas questões todas se inter-relacionam. Assim, as mudanças climáticas não podem ser vistas como uma questão dissociada do desenvolvimento sustentável, dissociada do Direito Ambiental ou dissociada das políticas públicas. Temos que refletir aqui sobre o papel do Judiciário em todas essas facetas. Apesar de o meu tema ser “formas de enfrentamento do problema”, gostaria que vocês ouvissem a minha palestra, pensando justamente qual seria o papel do Judiciário frente a essas questões, frente à questão das mudanças climáticas, frente ao Direito Ambiental e frente ao desenvolvimento sustentável.

Trouxe aqui uma citação da Desembargadora do Tribunal de Justiça Federal da 4ª Região a Dra. Marga Tessler, extraída de um artigo justamente sobre *O Papel do Judiciário frente ao Direito Ambiental*. Ela diz: “O Judiciário não pode ser um mero espectador do litígio atualmente. Deve fazer com que todos os direitos, não só o ter, mas também o ser, tenham tutela efetiva”. O que vem a ser isso, não só o ter direitos, mas, também, o ser direito? O Judiciário hoje tem que dizer não só quem tem o direito, mas, também, qual é o direito. Por favor, ouçam a minha palestra pensando nisso e refletindo sobre essa questão.

Em primeiro lugar, qual é a questão que devemos enfrentar? O que é o problema das mudanças climáticas? Eu sempre faço algumas perguntas quando vou tratar dessa questão. Eu sei que vocês lêem jornal, ouvem palestras sobre o efeito estufa, aquecimento global, Protocolo de Kyoto, mecanismo de desenvolvimento limpo, créditos de carbono – tudo isso está relacionado. Muitos, porém, não têm presente como tais questões se relacionam.

Então, vamos partir do efeito estufa. O que é o efeito estufa? O efeito estufa é maléfico ou benéfico? Há quem pense que o problema é o efeito estufa. Não, o efeito estufa é um fenômeno fundamental para a vida humana na Terra, porque é justamente o efeito estufa que permite que a Terra tenha uma temperatura que propicie a própria vida.

O efeito estufa é o seguinte: a radiação solar penetra na nossa atmosfera, parte é retida e aquece a terra, parte irradia de volta. Por que parte é retida e parte irradia? Porque existem na atmosfera gases de efeito estufa que retêm uma parte, mas permitem, se estão bem equilibrados, que o restante irradie de volta.

O problema está no aumento da concentração desses gases de efeito estufa na atmosfera, pois as conseqüências são maior retenção de calor e aumento da temperatura. É como aquela máxima “a diferença entre o remédio

e o veneno é a dose”. O aquecimento da terra pode levar a uma série de conseqüências apontadas pela Ciência como possíveis: derretimento das calotas polares, proliferação de novas doenças, desaparecimento de cidades que estão abaixo do nível do mar, terremotos, maremotos, prejuízos para a economia e para a produção de alimentos.

E como evitar? Como enfrentar tal situação? Há diferentes níveis de enfrentamento. Nas políticas internacionais, temos convenções, protocolos, tratados. No âmbito nacional, existem fóruns de discussão sobre o tema e algumas práticas efetivas. Há, ainda, por que não dizer – até a palestra anterior já justamente tratava disso –, ações institucionais dentro de instituições como o Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, ações de empresas privadas e ações individuais. Nossas escolhas diárias também possuem relação com o problema.

Então, não pensem que o problema das mudanças climáticas, por ser um problema de extrema importância, só cabe aos governantes e à comunidade internacional. Ele também é isso. Ele diz respeito à comunidade internacional, mas ele diz respeito também à comunidade nacional e diz respeito também a cada um de nós individualmente. As nossas escolhas, por menores que sejam, podem refletir no problema. Tudo no meio ambiente é interligado. Nós somos partes da questão, é uma questão global.

Quais são as políticas internacionais que existem hoje sobre essa questão? Vou falar pelo menos da principal, que é a Convenção-Quadro sobre Mudança do Clima, que foi assinada na ECO-92, assim como muitas outras convenções de Direito Ambiental.

Diante de relatórios científicos que trouxeram esta preocupação real com as mudanças climáticas e suas conseqüências nefastas, a comunidade internacional, no âmbito da ONU, entendeu por bem escrever uma convenção para enfrentar esse problema. Escreveu, então, esta Convenção. Foram anos de discussões, e, em 1992, no Rio de Janeiro, na ECO-92, foi assinada essa Convenção-Quadro, que tem por objetivo principal estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera.

Não é eliminar o efeito estufa, é justamente estabilizar a concentração de gases de efeito estufa a níveis que propiciem o equilíbrio ecológico. Eles estabeleceram assim os níveis de 1990 como base para estabelecer o *quantum* ter-se-ia que trabalhar como meta.

Esta Convenção é chamada de Convenção-Quadro, assim como muitas outras convenções em Direito Ambiental. É uma técnica de Direito Internacional, extremamente importante para o Direito Ambiental. Uma Convenção-Quadro “é como uma norma geral”. Ela traz as diretrizes principais, por isso, quadro, como se fosse uma moldura. Ela trata as diretrizes principais do que se quer atingir, mas ela não diz exatamente como se vai atingir, quando se vai atingir, fazendo exatamente o quê. Ela só traz as regras gerais,

uma moldura, como se fosse uma moldura de um quadro a ser pintado, ou seja, a ser preenchido, a ser discutido. Por isso, é uma convenção-quadro, que tem só as linhas gerais, as diretrizes gerais.

Então, o principal é esse objetivo: estabilização da concentração dos gases de efeito estufa.

Como preencher essa moldura? Como regulamentar essa convenção-quadro? Por meio de *conferência das partes*, das partes que a assinaram. As partes reúnem-se anualmente em conferências. A sigla de *conferência das partes* em inglês é *COP*. Isso é importante, primeiro, para se conseguir o consenso, o que é muito difícil numa comunidade internacional. É mais fácil se conseguir um consenso fixando diretrizes básicas do que já dizendo como elas vão ser cumpridas. Por isso é importante essa estrutura da convenção-quadro.

Segundo, porque o Direito Ambiental é uma matéria que depende da evolução tecnológica. Se, em 1992, fôssemos dizer como iríamos enfrentar a questão das mudanças climáticas, estaríamos engessando o tema, inclusive perder-se-iam inúmeros avanços tecnológicos que hoje se têm em termos de pesquisa, conclusões, etc., para lidar com o problema.

Então, é importante essa estrutura das *conferências das partes* para ir atualizando o enfrentamento dessa questão. Na Conferência das Partes nº 3 (*COP3*), viu-se que apenas o objetivo de estabilização da concentração dos gases de efeito estufa não bastava. Entendeu-se ser preciso ter metas reais de redução. Foi aí que surgiu o Protocolo de Kyoto.

O Protocolo de Kyoto veio para trazer metas específicas, quais sejam: redução das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em menos 5% dos níveis existentes em 1990. Essas metas são dirigidas às Partes do Anexo I da Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas, que são, basicamente, países industrializados que se beneficiaram primeiramente pela Revolução Industrial. Por que a Revolução Industrial está relacionada com a questão das mudanças climáticas? Cientificamente, comprovou-se que, a partir da Revolução Industrial, mais gases de efeito estufa passaram a ser emitidos na atmosfera. Existem gases de efeito estufa que são naturais, mas, com a Revolução Industrial, não só houve um aumento de tais gases, como, também, surgiram gases de efeito estufa artificiais.

Por isso, as Partes do Anexo I, que são países industrializados, que são países que se beneficiaram historicamente mais com a Revolução Industrial, têm as metas, e países como o Brasil, a Índia, a China, que são países que não se beneficiaram neste primeiro momento, não têm essas metas específicas, apesar de terem, sim, que traçar políticas públicas para o enfrentamento da questão, mas eles não têm metas específicas para cumprir de redução de gases de efeito estufa.

Como é que as Partes do Anexo I vão cumprir as suas metas? Mediante medidas internas, políticas internas que tratem a questão das emissões, que tragam limites, que tragam incentivos, programas e projetos.

É fundamental que eles tenham isso, pelo menos uma parcela das suas metas deve ser cumprida mediante medidas internas. Não se trata, porém, de uma tarefa fácil, porque reduzir as emissões de um país que já tem uma base energética estabelecida na queima de combustíveis tóxicos é difícil e caro.

Então, criaram-se mecanismos de flexibilização para o cumprimento das metas. Um dos mecanismos de flexibilização é o comércio de emissões – Partes do Anexo I podem entre si comercializar emissões. Por exemplo, a Alemanha tem um projeto que reduz gases de efeito estufa e já tem as suas metas cumpridas. Ela poderia “vender”, por exemplo, para a Espanha, que está com dificuldade de cumprir suas metas. O comércio de emissões é entre as Partes do Anexo I.

Outro mecanismo de flexibilização é a implementação conjunta. Como é difícil e caro realizar projetos que reduzam emissões de gases de efeito estufa, Espanha e Portugal, por exemplo, podem conjuntamente fazer um projeto. Isso é implementação conjunta, é a possibilidade de as Partes do Anexo I unirem esforços para implementarem projetos que reduzam gases de efeito estufa.

A terceira forma é o mecanismo de desenvolvimento limpo que permite a participação das Partes Não-Anexo I: Brasil, China, México, Índia. Nos outros mecanismos de flexibilização, só podem participar as Partes do Anexo I. O que nos interessa, até porque o Brasil está entre as Partes Não-Anexo I, é justamente o mecanismo de desenvolvimento limpo. No que consiste o mecanismo de desenvolvimento limpo? Apesar de esses países como o Brasil, Não-Anexo I, não terem metas, eles podem recepcionar projetos que reduzam gases de efeito estufa ou que removam (como é o caso de florestas) CO<sub>2</sub> da atmosfera. Então, esses projetos que reduzam ou removam gases de efeito estufa da atmosfera podem ser feitos aqui no Brasil, e a quantidade que deixar de ser gerada de gases de efeito estufa pode ser “vendida” para as Partes do Anexo I.

Se a Espanha está com muita dificuldade de fazer pequenas centrais hidrelétricas, projetos de redução de gás de efeito estufa lá, ela pode investir no Brasil para que o projeto saia aqui, pois pode ser mais barato. A atmosfera é uma só, se eu reduzir o gás de efeito estufa aqui ou na Espanha, contribuo da mesma forma. Então, podem utilizar as reduções dos projetos feitos aqui. Os mecanismos de desenvolvimento limpo são projetos feitos aqui no Brasil ou em outros países que sejam Partes Não-Anexo I, a quantidade de redução de gás de efeito estufa é conferida e é emitido um certificado

de redução de emissões. Esse certificado pode ser utilizado pelas Partes Não-Anexo I para cumprimento das suas metas.

O Brasil, assim, pode auxiliar no cumprimento das metas estabelecidas pelo Tratado de Kyoto, justamente pelo mecanismo de desenvolvimento limpo. Aí, surgem mercados de emissões. Há, também, outros mercados de emissões que não estão relacionados com o Tratado de Kyoto. Aqui, será abordado o que ocorre no âmbito do Tratado de Kyoto considerando a sua importância.

O que pode ser objeto de um projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo? A redução de determinados gases de efeito estufa. Não são todos. Por exemplo, O CFC é um gás de efeito estufa, mas o CFC é regulamentado por uma outra convenção internacional. Então, não entra aqui. O óxido nitroso, o dióxido de carbono e o metano são exemplos de gases de efeito estufa que, se eu conseguir reduzir, posso habilitar e fazer um projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo.

Os setores que podem participar disso são, por exemplo: Energia, Processos Industriais, Agricultura, Resíduos, Florestamento e Reflorestamento. Tais atividades estão descritas em anexo do Tratado de Kyoto.

Como é que um projeto desses chega até a fase de créditos de carbono? Crédito de carbono não é o termo técnico do Tratado de Kyoto, mas é o mais popular. Existe todo um trâmite que é controlado, um trâmite que envolve contratos, que envolve regras internacionais e que, mais cedo ou mais tarde, chegará ao Judiciário. Algumas questões, inclusive, já estão sendo discutidas.

Como começam os mecanismos de desenvolvimento limpo? Primeiro, tem que fazer um projeto, este projeto tem um formulário específico, aprovado pelos órgãos que formam a estrutura do Tratado de Kyoto. Há um formulário com uma série de informações obrigatórias que devem ser preenchidas por quem tem interesse em fazer tais projetos. Feito o projeto, tem que validá-lo perante uma entidade operacional designada, que é uma espécie de certificadora independente, que vai verificar se realmente está cumprindo todos os requisitos do Tratado de Kyoto.

Após essa validação, tem que ser aprovado esse projeto dentro da autoridade nacional designada, que, no Brasil, é uma Comissão Interministerial, cuja Presidência é do Ministério de Ciência e Tecnologia, e a Vice-Presidência é do Ministério do Meio Ambiente. Existe a participação de uma série de outros ministérios e aprova-se o projeto se houver contribuição para o desenvolvimento sustentável.

Após essa aprovação, o projeto tem que passar por um registro no Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Depois de registrado, ele vai ser monitorado para apurar se realmente essas reduções de gases de efeito estufa estão acontecendo. Esse monitoramento é feito pelas

próprias partes, porém, depois, os dados são verificados e certificados novamente por entidades operacionais designadas, as quais devem ser isentas.

Após verificar o certificado, é expedido esse certificado de emissões reduzidas, que é o crédito de carbono. Esse título pode ser vendido para os países do Anexo I justamente para eles poderem, com esse título, contabilizar a redução de gases de efeito estufa para cumprirem as suas metas.

*Pós-Kyoto.* As regras do Tratado de Kyoto – todas são para um período que vai até 2012. Existe muita discussão atualmente do que vai acontecer após 2012: se continuarão essas regras ou não. Existe uma série de projetos em andamento que estão em diferentes momentos de todas aquelas fases mencionadas. Há projetos registrados, aprovados, em monitoramento e com créditos de carbono já emitidos. Isso já está acontecendo.

A grande incerteza está no que vai acontecer depois de 2012. Ainda não está definido, a previsão é que se defina no máximo até 2009 para que haja uma transição de um sistema eventualmente para outro, sem atropelo, sem problemas.

*Tratamento dado a essa questão no Brasil.* O primeiro projeto de mecanismos de desenvolvimento limpo aprovado no Brasil foi antes da entrada em vigor do Tratado de Kyoto.

Em 2000, houve a criação de um Fórum Brasileiro sobre Mudança Climática. Em 2003, surgiu a primeira Resolução da Comissão Interministerial dizendo o que era necessário fazer para se aprovar um projeto no Brasil.

Em 2005, surgiu uma nova Resolução falando dos projetos de florestamento e reflorestamento. Isso é interessante, porque, quando essa questão toda começou a aparecer na mídia, todas as pessoas falavam que mecanismos de desenvolvimento limpo eram os projetos de florestamento e reflorestamento. Essa idéia era automática, isto é, quando se falava em MDL, pensava-se em florestamento e reflorestamento. Na verdade, o florestamento e o reflorestamento são, sim, uma possibilidade de mecanismo de desenvolvimento limpo, mas é uma das mais polêmicas que veio a ser regulamentada e que teve metodologias para ser desenvolvida muito depois de outras. Havia oportunidades que muitos não viam, como, por exemplo, a substituição de combustível fóssil por combustível renovável e projeto de eficiência energética.

A Resolução nº 3 da Comissão Interministerial trata dos projetos de pequena escala, porque alguns projetos que têm determinadas características são considerados de pequenas escalas e têm trâmite simplificado.

Em 2007, no âmbito nacional, não podemos deixar de lembrar que a Ministra do Ministério do Meio Ambiente, Marina Silva, reestruturou o Ministério do Meio Ambiente, criando duas novas Secretarias: uma para tratar da questão dos biocombustíveis e outra para tratar das mudanças climáticas,

identificando aí assuntos estratégicos para o Brasil, de extrema relevância dentro dos cenários nacional e internacional.

Há um fórum brasileiro que discute o tema. Há fóruns em Salvador, no Paraná, em São Paulo e em Minas desde 2005. No Rio Grande do Sul, agora em 2007, também foi criado um fórum para a discussão das questões de mudança do clima.

Vamos falar em números agora. Quando eu falo em mecanismo de desenvolvimento limpo, é uma forma de enfrentar o problema, mas existem outras, que são essas políticas mencionadas que estão sendo discutidas nos fóruns, que estão sendo discutidas nos Ministérios.

Com relação especificamente ao mecanismo de desenvolvimento limpo, temos no mundo 2.382 projetos. É importante lembrar que o Tratado de Kyoto entrou em vigor apenas em 2005, e, desde então, isso tem crescido muito e de maneira muito rápida. A fonte dos números que serão apresentados é o *site* do Ministério da Ciência e Tecnologia, que traz relatórios e os atualiza periodicamente, porque esses dados mudam muito rápido. São 2.382 projetos de MDL. A China ultrapassou a Índia em número de projetos. A China tem 31%, a Índia, 30%, o Brasil, 10% (está e sempre esteve em 3º lugar), o México, com 7%, e a Malásia surge com 3%. Esse 3º lugar do Brasil representa 234 projetos.

Em termos de redução de emissões, a partir desses projetos de mecanismos de desenvolvimento limpo, para esse primeiro período de obtenção de crédito, período que vai até 2012, a China passou novamente a Índia e tem 51%. A Índia tem 24%, o Brasil, 5%, a Coreia do Sul, 3%, e o México, 3%. O Brasil tem essa posição de 3º lugar com 5% em número de emissões. Em número de projetos brasileiros por tipo de gás de efeito estufa, 65% estão relacionados ao gás CO<sub>2</sub>, dióxido de carbono, 34% estão relacionados ao metano e 1%, a outros gases, como o óxido nitroso. Por que isso? Justamente porque está também em primeiro lugar entre os projetos do Brasil, os relacionados à geração elétrica (60%). Como nos projetos relacionados à geração elétrica o gás envolvido é basicamente o dióxido de carbono, a maioria dos projetos trata da redução de tal gás.

Em segundo lugar, vem a suinocultura, por isso, em segundo lugar está o metano. Em terceiro lugar, estão os projetos relacionados a aterros sanitários, que envolvem redução de metano, e, também em terceiro lugar, temos projetos que reduzem óxido nitroso.

Para simplificar e dar um exemplo, vou relatar dois casos. O primeiro projeto aprovado no Brasil foi sobre aterro sanitário. Em aterros sanitários são dispostos resíduos, lixos. A decomposição do lixo emite metano. Metano é um gás de efeito estufa.

Como procedo para ter um projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo relacionado a aterro, por exemplo? Canalizo o metano. Faço com que

o metano que sai do lixo seja canalizado e posso também queimar o metano para gerar energia.

Então, ao canalizar, deixo de emitir na atmosfera um gás de efeito estufa, e, ao queimar, apesar de saírem outros gases, também estou deixando de emitir CO<sub>2</sub>, estou deixando de queimar combustível fóssil. Entre queimar o metano e queimar um combustível fóssil, é melhor queimar o metano. Estou, assim, substituindo o combustível fóssil para geração de energia e estou deixando de emitir para a atmosfera o metano. De duas maneiras realizarei reduções de gases de efeito estufa.

Um outro exemplo são os galhos e pedaços de árvores que algumas indústrias geram depois de aproveitarem pinos, eucaliptos e outros tipos de madeira. A decomposição desses restos de madeira, a céu aberto, emite metano. Há uma indústria que passou a queimar esta biomassa que antes ficava em decomposição a céu aberto para gerar energia em substituição à queima de combustível fóssil.

Então, a indústria não só deixou de queimar combustível fóssil como, também, deixou de gerar aquele metano antes emitido por conta da decomposição. Houve a comprovação da redução dos gases de efeito estufa, mediante todo aquele trâmite referido, e a indústria pode “vender” créditos de carbono.

Claro que são contabilizadas as perdas, são contabilizadas as emissões que continuam existindo. Tudo isso é contabilizado num cálculo extremamente complexo, que comprova o que foi efetivamente reduzido em termos de emissões. Essas reduções podem ser vendidas para as Partes do Anexo I para cumprimento das metas.

Continuando a falar em números no Brasil: 58% dos projetos são de larga escala.

Quanto ao número de projetos no Brasil, 60% estão relacionados à geração elétrica. Porém, quanto à redução de emissões, em primeiro lugar, tenho a suinocultura e o aterro sanitário empatados.

Assim, nem sempre é o número de projetos que vai determinar a quantidade de redução.

Na Comissão Interministerial, autoridade nacional designada no Brasil, já foram aprovados 192 projetos. No Conselho Executivo, que é a fase de registro, há 126 projetos brasileiros em exame.

Vale lembrar que a venda dos créditos de carbono pode ser antecipada, pode-se dar antes mesmo de eles existirem. Pode existir isso como se compra, por exemplo, um apartamento na planta, mas o valor desses créditos de carbono altera significativamente se essa venda é feita antes ou depois do registro.

O registro não é o fim final, porque haverá posteriormente um monitoramento, uma verificação e uma certificação. O fato de reconhecer o projeto

como apto perante as normas do próprio Tratado, porém, gera maior segurança.

Então, tem a Índia, com 33% dos projetos já registrados, o Brasil, com 14%, a China, com 14%, o México, com 12%, e o Chile, com 3%. Os 14% do Brasil representam 105 projetos registrados.

Em termos de emissões a serem reduzidas a partir de projetos já registrados, ou seja, a partir de projetos que já têm uma maior segurança de que irão prosperar, há a China, com 37%, a Índia, com 23%, o Brasil, em 3º lugar, a Coréia, com 8%, e o México, com 5%.

No que se refere ao número de atividades de projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil por Estado, São Paulo é o que tem maior número, 25%, Minas Gerais tem 14%, Mato Grosso e Rio Grande do Sul têm 9%. O Rio Grande do Sul está em 3º lugar.

Quanto à capacidade instalada de projetos já aprovados, biomassa é o que tem mais, 52%, pequenas centrais hidrelétricas, 19%, e a energia eólica, 13%.

É possível notar que é em 2005 que começa a crescer o número de projetos validados e registrados, justamente quando entra em vigor o Tratado de Kyoto. Há uma curva crescente no estudo de tais dados. Cada vez mais cresce o número de validações de projetos e o número de registros.

De tudo isso, vale destacar o pioneirismo do Brasil. O Brasil teve um projeto aprovado e registrado lá no Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo antes mesmo da entrada em vigor do Tratado de Kyoto. O primeiro projeto aprovado no mundo foi o brasileiro.

O mecanismo do desenvolvimento limpo tem origem numa proposta que o Brasil fez em uma das *COPs*. Além disso, o Brasil está em posição de destaque, 3º lugar, na maioria dos indicadores, com números expressivos. Isso demonstra que o Brasil tem uma grande contribuição a dar e está adotando medidas para tanto. Devemos estar atentos a essas questões, participando com políticas públicas, propostas e projetos.

Na Câmara de Comércio Brasil e Estados Unidos, em que sou Presidente do Comitê do Meio Ambiente, fizemos uma força-tarefa sobre o tema em 2005. Houve evento que explicava todas essas questões, bem como foi feito um manual de como atuar no âmbito do Tratado de Kyoto e também um diagnóstico das oportunidades para o Rio Grande do Sul.

Foi parceira neste estudo a *Ecosecurities*, que é uma empresa que trabalha com essas questões e fez esse diagnóstico das oportunidades no Rio Grande do Sul na época. Para traçar quais eram as melhores oportunidades, considerou justamente os tipos de projetos já reconhecidos pelo Conselho Executivo, com metodologia de desenvolvimento já aprovada. Para alimentos e bebidas, há 5 pontos, é uma excelente oportunidade. Para papel e celulose, também existem ótimas oportunidades. Praticamente todos ali têm oportunidades:

couros e calçados, suinocultura, energia eólica, hídrica, PCH e resíduos domésticos.

É importante ressaltar que isso foi em 2005. Hoje, já existem mais oportunidades. Finalizando todas essas questões, voltamos para o tema do seminário como um todo.

Quando se fala em mudanças climáticas, tanto os problemas quanto as soluções são novas, complexas e urgentes. Há uma mudança de paradigma, inerente ao próprio Direito Ambiental. As questões ambientais são mudanças de paradigmas dentro da sociedade como um todo.

Isso tudo representa desafios para o Judiciário. Como vou tratar essas questões tão urgentes com decisões céleres? Como vou ter decisões que não representem tanto custo para o Estado, para o Judiciário ou até mesmo para as partes envolvidas? Essa questão das mudanças climáticas é uma corrida contra o relógio. Então, as decisões também devem ser céleres para atender de maneira efetiva essa questão.

Além disso, especialidade é um assunto novo, e o Judiciário precisa especializar-se. Sou a favor das Varas Especializadas. Como faz um Juiz que tem milhares de processos para examinar para se especializar? É um desafio, e sabemos que é.

*Limites da jurisdição.* Como o Judiciário pode ou até que ponto pode interferir nas políticas públicas? Dar decisões de mérito? As situações nesse ponto têm uma série de discussões que também representam desafios.

*Previsibilidade.* É um assunto extremamente novo. Como o Judiciário vai conseguir garantir que a sociedade preveja o que é certo e o que é errado se quase não há decisões sobre essas questões relacionadas à matéria ambiental? Não são raras as vezes em que há decisões totalmente contraditórias, e não sabemos qual será o entendimento, se pode ou não pode.

Os desafios não estão relacionados somente a este tema, são desafios presentes na implementação do Direito Ambiental, de maneira geral, agravados pelas características de novidade, complexidade e urgência, que estão intimamente relacionadas com as mudanças climáticas.

Voltamos então para o papel do Juiz, como a Dra. Marga muito bem disse, ele não pode ser um mero espectador. Ele não pode mais ser um aplicador da lei única e exclusivamente, não só dizer quem tem o direito, mas dizer qual é o direito, e para isso construir soluções. Sabemos que é um desafio, não é fácil, passa por conhecer e passa por discutir todas essas questões.

Sei que todas essas questões podem gerar um novo seminário, mas espero, de alguma forma, ter contribuído para esta primeira reflexão.

Obrigada.

**CERIMONIAL** – Agradeço a excelência da palestra da Prof<sup>a</sup> Dra. Bibiana, trazendo um tema tão novo, desafiando o Judiciário a enfrentá-lo. Posso garantir que o Judiciário, no decorrer dos enfrentamentos das questões fáticas, saberá dirimir essas questões, os desafios, as lides, na medida em que for impulsionado, que for incitado a examinar esses pontos. Como toda e qualquer outra matéria, os fatos, as questões serão pacificadas no decorrer do tempo, na medida em que os casos concretos forem surgindo.

Agradeço, em nome do Centro de Estudos do Tribunal de Justiça, esta seleta assistência, que servirá, quem sabe, como multiplicadora das idéias que surgiram aqui hoje. É importante, como todos os palestrantes salientaram, que não depende de um grupo, mas de todas as pessoas. Essa conscientização deve ser mundial, e que possamos então servir como multiplicadores dessas idéias.

Agradeço a todos e declaro encerrado o evento.

Muito obrigado.