

Engº Antonio Fernando Navarro^[1]**Objetivo**

Na Revista Opinião.Seg nº 5 – Agosto de 2011, tratando de Eventos Climáticos Extremos, publicamos o artigo sob o título: Aquecimento Global: Armagedon ou um caso de Indulgência Ambiental? pp 63-94. Nesse tratávamos do tema – aquecimento global – de maneira ampla, mas ao mesmo tempo questionadora, apresentando prós e contras, que os conduziam a uma situação de “Eventos Climáticos Extremos”, tema principal da edição da Revista da Editora Roncarati. Na área de Seguros, Eventos Climáticos Extremos passa a ser sinônimo de “riscos elevados”. Utilizávamos, inclusive, de declarações do IPCC^[2], que a olhos de um leigo, associavam ou induziam à associação do término da civilização ao tempo do cronômetro regressivo. Ou seja, nossos dias neste Planeta estavam com um tempo determinado, conforme os resultados das pesquisas apresentadas. Essa questão da duração da vida humana como a conhecemos hoje não é recente e nunca deixará de ser tratada, até que a humanidade tenha sido extinta. Cerca de sessenta milhões de anos atrás um meteoro colidiu contra nosso Planeta, ceifando 90% de todas as formas de vida. Os filmes retratam o fim dos dinossauros, na época os maiores seres vivos. O Planeta Terra é relativamente jovem e a vida humana como a que conhecemos hoje mais recente ainda. Por mais preparado que estejamos sempre correremos riscos. No período atual, corremos riscos de passarmos a ter pouca água potável, obrigando-nos a um racionamento sério. Corremos riscos de termos colheitas menores e ou de qualidade pior. A ciência tem dado sua ajuda desenvolvendo sementes geneticamente modificadas, mais resistentes às pragas, sementes que apresentam crescimento acelerado, desenvolvemos geneticamente aves onde as partes mais nobres, como o peito, são maiores, entre outros sucessos (SIC), sempre visando à questão financeira. Também em nome de ganhos financeiros aterrmos foz de rios ou manguezais, construímos nas margens dos rios, ocupamos encostas, ou seja, começamos a invadir espaços naturais que “pertencem à natureza”. Nas últimas semanas temos assistidos a constantes alagamentos em alguns bairros sejam de cidades no Sul, Sudeste, Nordeste ou Norte do Brasil. Se olharmos para trás poderemos identificar que já se tratavam de áreas alagáveis, antes mesmo de terem construções no ambiente. A população, pela falta de outras opções, e o município por não contar com um planejamento urbano fiscalizado, servem de pano de fundo para o surgimento de novos bairros. Quando as catástrofes ocorrem as perdas são socializadas, pois só com o apoio das populações, que respondem aos pedidos de socorro imediatamente, aqueles que tudo perderam contam com o

apoio da população. Hoje o tema é a água. Já se está bebendo “restos” de água armazenada, tratada em estações para que a população não sofra mais ainda. Mas isso irá durar até quando? As chuvas não conseguem repor de imediato o que foi consumido. Será que apenas nós é que consumimos os recursos hídricos? Neste artigo veremos que nós consumimos pouco, mas, indiretamente, consumimos muito. As indústrias alegam que utilizam águas de poços artesianos profundos. Ora, se retiram a água do subsolo, também estão consumindo a mesma água que utilizamos. Quando essa água do subsolo acabar, a própria natureza se encarrega de repor os reservatórios. Só a própria natureza terá condições de “dizer” em quanto tempo os reservatórios subterrâneos, ou “aquíferos” serão recompostos. Extrapolando um pouco mais, o agricultor retira a mata original da terra e cultiva a área. Dependendo da extensão da área o tempo de recuperação natural será maior ou menor. No Havaí os vulcões eventualmente lançam lavas que descem pelas encostas queimando tudo. Depois de algum tempo, se formos ao local, veremos que já existem formas de vida se manifestando. Essa é a beleza de tudo. Existe um processo de regeneração, só que com limites. Se um planeta colidir contra outro e não sobrar nada, a poeira da destruição irá parar na superfície de outros planetas e será incorporada para que a “vida” não seja interrompida. Retornando aos nossos problemas atuais, dizíamos que em 2011 tratamos da participação do vilão maior, em escala, pelos problemas, apresentando o subtítulo de Indulgência Ambiental. A indulgência é um tipo de “perdão” mediante uma compensação. Na área ambiental aqueles que provocam danos ambientais, quando presos ou julgados, são obrigados (SIC) a assinar um Termo de Ajustamento de Conduta, ou TAC. Nesse documento o causador dos danos compromete-se a realizar reparação ou recomposição em áreas sem que essas sejam aquelas afetadas pelos empreendimentos, ou seja, tratam-se de áreas distintas daquelas que foram afetadas. Por exemplo, uma construtora resolve avançar, na construção de um condomínio à beira mar, sobre um trecho de restinga. No TAC poderá ser obrigada a plantar em outras áreas, à beira mar, estendendo a restinga. Para uma melhor compreensão citamos o artigo apresentado quando associávamos o Armagedon à Indulgência Ambiental^[3]. Em outras versões do mesmo artigo disponibilizadas através da internet trocávamos para Armagedon ou “um caso de má gestão”? Neste artigo praticamente daremos continuidade ao que publicamos em 2011, acrescentando a questão da “água”, bem mais precioso do que o petróleo, segundo alguns, e que é tema de discussões entre estados do Brasil, entre Países, e Continentes. Que a Água é importante para todos nós vivos isso não resta dúvidas. Que a exploração e o mau uso desse bem pode nos prejudicar no futuro, isso também ninguém questiona. Que não damos a importância necessária a esse bem também é inquestionável. Assim, trataremos do assunto de modo mais amplo possível, e envolvendo os principais atores deste cenário.

Palavras-Chave: Água, Gestão de Recursos Hídricos, Pegadas Hídricas, Uso consciente da Água.

Objective

In the magazine Opinião.Seg nº 5 - August 2011, dealing with extreme weather events, publish the article under the title: Global warming: Armageddon or a case of Environmental Indulgence? pp 63-94. This theme was addressed-global warming-wide way, but at the same time questioning, showing pros and cons, which led us to a situation of “extreme weather events”, main theme of the edition of the Magazine Publisher Roncarati from. In the area of insurance, extreme climate Events becomes synonymous with “high risks”. We employ including, the IPCC claims^[2], that the eyes of a layman, associated or induced the Association to the end of civilization at the time of chronograph regressive. Namely, our days on this planet were in a given time, as the search results presented. This question of duration of human life as we know it today is not new and will never cease to be treated, until mankind has been extinguished. About sixty million years ago a meteorite crashed into our planet, reaping 90% of all life forms. The films depict the end of the dinosaurs, at the time the largest living things. The planet Earth is relatively young and human life as we know it today latest yet. For more ready that we’re always going to run risks. In the current period, the risk is that we have very little drinking water, forcing us to a rationing. We run the risk of having smaller harvests or worse quality. Science has given your help developing genetically modified seeds, more resistant to pests, seeds which have accelerated growth, create birds where the noblest parts, such as the chest, are larger, among other successes (SIC), always seeking the financial question. Also on behalf of financial gains land mouth de rivers or mangroves, built on the banks of the rivers,

occupy slopes, i.e. start to invade natural spaces that “belong to the nature. In recent weeks we have watched the constant flooding in some neighborhoods are cities in the South, Southeast, Northeast and northern Brazil. If we look back we can identify that were already flooded areas, even before they are built. The population, the lack of other options, and the municipality not to count on an urban planning inspected, serve as a backdrop for the emergence of new neighborhoods. When disasters occur the losses are socialized, because only with the support of the people, who respond to distress calls immediately, those who all lost count with the support of the population. Today the theme is water. If you’re already drinking “remains” of water stored, treated in treatment plants so that the population did not suffer even more. But that will last until when? The rains fail to restore immediately what was consumed. Will we only consume water resources? In this article you will see that we consume little, but, indirectly, we consume a lot. Industries allege that use water from deep artesian wells. However, if you remove the water from the underground, are also consuming the same water we use. When this water from underground stops, the nature takes care to replenish the reservoirs. Just the very nature will be able to “say” in how long the underground reservoirs, or “aquifers will be recomposed. Extrapolating a bit more, the farmer takes the Earth’s original forest and farming area. Depending on the extent of the area the natural recovery time will be greater or lesser. In Hawaii volcanoes eventually throw down hillsides lavas burning everything. After some time, if we go to the site, you will see that there are already manifesting life forms. That’s the beauty of it all. There is a process of regeneration, but with limits. If a planet colliding against each other and there was nothing left, the dust of destruction will stop on the surface of other planets and will be incorporated into the “life” is not interrupted. Returning to our current problems, we said that in 2011 we’re going to deal with the villain’s participation increased in scale, the problems, featuring the subtitle of Environmental Indulgence. The indulgence is a type of “forgiveness” by compensation. In the environmental area those who cause environmental damage, when arrested or prosecuted, are required (SIC) to sign a conduct adjustment Term, or TAC. In that document the cause of the damage undertakes to perform repair or reset without that this is where the same occurred. For example, a construction company, building forward resolves a seaside condominium, on a sandbank. The TAC may be forced to grow in other areas, the edge bar, extending the sandbank. For a better understanding we quote the article presented when we associated the Armageddon to Environmental Indulgence^[3]. In other versions of the same article made available through the internet could trade for Armageddon or “a case of mismanagement”? In this article we will give continuity to what practically we publish in 2011, adding the issue of “water”, far more precious than oil, according to some, and that is the subject of discussions between States of Brazil, between countries and Continents. Water is important for all of us living that no doubt. The exploitation and the misuse of those goods can harm us in the future, that nobody questions. Which do not give the necessary importance to that right is also unquestionable. So, we will treat the matter more broadly possible and involving the main actors of this scenario.

Keywords: Water, Water Resource Management, Water Footprints, Conscious use of Water.

Objetivo

En el Revista Opinião.Seg nº 05 de agosto de 2011, introduciendo el tema principal - Eventos Climáticos Extremos, contribuimos con el artículo bajo el título: Calentamiento Global: Armagedón o un caso de indulgencia ambiental? pp 63-94. Este tema fue así todo el calentamiento global dirigida, pero al mismo tiempo cuestionando, mostrando pros y contras, que nos llevó a una situación de “eventos climáticos extremos”, tema principal de la edición de la revista editor Roncarati que publica temas relacionados a seguros a largo de 40 años. En el área de seguros, eventos climáticos extremos se convierte en sinónimo de “alto riesgo”. Utilizábamos-nosotros, inclusive, el IPCC afirma, que los ojos de un laico, asociados o inducida por la asociación para el fin de la civilización en el momento del cronógrafo regresivo. Es decir, nuestros días en este planeta fueron en un momento dado, como la búsqueda de resultados presentados. Esta cuestión de la duración de la vida humana como la conocemos hoy en día no es nueva y nunca dejan de ser tratados, hasta que la humanidad ha sido extinguida. Hace 60 millones de años un meteoro se chocó contra nuestro planeta, cosechando el 90% de todas las formas de vida. Las películas representan el fin de los dinosaurios, en el momento los seres vivientes más grandes. El planeta tierra es relativamente joven y humana de la vida como lo conocemos hoy en día más recientes

todavía. Para más listo que siempre vamos a correr riesgos. En el período actual, el riesgo es que tenemos muy poca agua potable, nos obliga a un racionamiento. Corremos el riesgo de tener cosechas más pequeñas o peor calidad. La ciencia ha dado su ayuda desarrollo de semillas genéticamente modificadas, más resistentes a las plagas, las semillas que han acelerado el crecimiento, crear aves donde las partes más nobles, como el pecho, son más grandes, entre otros éxitos (SIC), buscando siempre la cuestión financiera. También en nombre de tierra pecuniarios foz de ríos o manglares, construido en las orillas de los ríos, ocupan laderas, es decir, comienzan a invadir espacios naturales que “pertenecen a la naturaleza. En las últimas semanas hemos visto las constantes inundaciones en algunos barrios son las ciudades en el sur, sureste, noreste y norte de Brasil. Si miramos hacia atrás podemos identificar ya estaban las áreas inundadas, incluso antes de que se construyen. La población, la falta de otras opciones y el municipio no de contar con una planificación urbana inspeccionados, sirven como telón de fondo para la aparición de nuevos barrios. Cuando los desastres ocurren las pérdidas se socializan, porque solamente con el apoyo de la gente, que responden a la señal de socorro inmediatamente, llama a quienes todos perdieron la cuenta con el apoyo de la población. Hoy el tema es agua. Si ya estás bebiendo “restos” de agua almacenada, tratada en plantas de tratamiento para que la población no sufriera aún más. ¿Pero que durará hasta cuándo? La falla de lluvias para restaurar inmediatamente lo que se consumió. ¿Nosotros sólo consumirá recursos hídricos? En este artículo usted verá que consumimos poco, pero, indirectamente, consumimos mucho. Industrias alegan que usan agua de pozos artesianos profundos. Sin embargo, Si eliminas el agua del subsuelo, también consumen la misma agua que usamos. Cuando esta agua de paradas de metro, la naturaleza se encarga para reponer los depósitos. Sólo la naturaleza será capaz de “decir” en cuanto los depósitos subterráneos, o “los acuíferos se ser recompuestos. Extrapolando un poco más, el agricultor toma original bosque y zona agrícola de la tierra. Dependiendo de la extensión de la zona el tiempo de recuperación natural será mayor o menor. En Hawái volcanes eventualmente arrojen las lavas laderas quemando todo. Por ejemplo, una empresa de construcción, edificio adelante resuelve un condominio junto al mar, en un banco de arena. El TAC puede verse obligado a crecer en otras áreas, el borde de la barra, extendiendo el Banco de arena. Para una mejor comprensión, citamos el artículo presentado cuando se nos asocia el Armagedón a la indulgencia del medio ambiente. En otras versiones del mismo artículo disponible a través de internet podrían cambiarlos por Armagedón o “un caso de mala administración”. En este artículo le daremos continuidad a lo que prácticamente publicamos en 2011, agregar el tema del “agua”, mucho más precioso que el petróleo, según algunos y es objeto de discusiones entre los Estados de Brasil, entre países y continentes. El agua es importante para todos nosotros que sin duda. La explotación y el abuso de los bienes pueden hacernos daño en el futuro, que nadie cuestiona. También es indiscutible que no dan la importancia necesaria a ese derecho. Después de algún tiempo, si vamos al sitio, usted verá que allí ya manifiestan las formas de vida. Esa es la belleza de todo. Hay un proceso de regeneración, pero con límites. Si un planeta chocan unos contra otros y allí fue no queda nada, el polvo de la destrucción se detendrá en la superficie de otros planetas y se incorporarán a la «vida» no se interrumpe. Volviendo a nuestros problemas actuales, dijimos que en el 2011 vamos a lidiar con la participación de la villana aumentada en escala, los problemas, con el subtítulo de la indulgencia del medio ambiente. La indulgencia es un tipo de “perdón” por la compensación. En el área ambiental quienes causan daños ambientales, al detenido o procesado, se requieren (SIC) para firmar un ajuste de conducta término o TAC. En ese documento la causa del daño se compromete a realizar reparaciones o reiniciar sin que esto es donde se produjo el mismo. Así, trataremos la cuestión más amplia posible y que involucran a los principales actores de este escenario.

Palabras clave: agua, agua uso consciente de gestión, huellas de agua, los recursos de agua.

Introdução

Durante centenas de anos uma parte da Humanidade acreditava em “oráculos”, “adivinhos”, “videntes”, entre outros. Desde a antiga Grécia, os oráculos em Delphos faziam suas predições. Nostradamus foi um que se notabilizou através de suas centúrias, a maior parte interpretada, algumas associando a interpretação a fatos pretéritos. São Malaquias profetizou de que local de nascimento sairiam os próximos papas e em qual sequência. Segundo os estudiosos não errou nenhum dos 116 papas seguintes. Enfim, muitos foram e ainda são adivinhos. Uma mãe quase que

adivinha o que o filho irá fazer. Será essa uma adivinhação ou intuição? Há momentos que os títulos e os objetivos se misturam em nossos pensamentos. Uma das técnicas utilizada em estudos de prognósticos são as análises “Multi Cenários”. Essas quase sempre prescindem de “ferramentas de análise” denominadas de “multicritérios”. As ferramentas empregam várias formas de estabelecimento de nexos, algumas das quais através de recursos computacionais. Destaca-se, todavia, que uma coisa é adivinhar, outra pressentir, outra ainda deduzir ou intuir.

Temos uma situação de momento para a qual não há necessidade de nada disso, pois que uma parcela considerável da população já pressente as consequências: os reservatórios de água das grandes cidades estão secando, os “olhos d’água” e cabeceiras de rios desaparecendo, a Terra começa a dar sinais que não tem mais forças para continuar fornecendo os alimentos com fartura, enfim, temos um problema. Esse quadro veio à tona com a falta de água nas torneiras. A falta de água e os racionamentos são antigos. Naquelas épocas não havia a divulgação que atualmente se está dando ao tema. Também hoje se empregam os recursos computacionais para a previsão das condições climáticas, com elevado grau de assertivas para prazos de até quatro dias. Mas, se o tema é recorrente, por que existe uma maior preocupação? A resposta pode estar no fato do aumento populacional, entre outras causas talvez menos importantes. Há muito tempo já se discutiam questões relacionadas a mudanças climáticas. Já houve quem dissesse que a crise hídrica era um problema político e não ambiental. Talvez? Quem sabe! Hoje nos dedicamos a trazer à luz essas questões não nos fundamentando em densas bibliografias, mas sim em relatórios, inclusive elaborados por órgãos governamentais que tratam da questão.

Temos sempre nossas opções: ou passamos a entender o problema e buscar soluções ou ignorá-los como mais uma fofoca plantada pela imprensa que não irá nos afetar. Em 2010 alertávamos, através de nossos artigos para a questão das encostas. Em 2011 estivemos em áreas afetadas e populações ameaçadas que por não terem mais onde morar expunham publicamente seus problemas. Mas, o que tem esses alertas com a atual crise de falta de água? Para um leigo aparentemente nada. O atleta corredor torce o pé em uma pedra solta na calçada. Foi só o pé. Isso passa a afetar todo o seu corpo. Nós temos que entender que o Planeta Terra é “um organismo vivo”, onde tudo se relaciona. A quentura em São Paulo e no restante do Brasil tem origem a mais de mil quilômetros da costa da América do Sul. A quantidade de gelo que cai na Europa e América do Norte está quase sempre associada a um fenômeno parecido denominado de La Niña. De quando em vez, associações entre esses dois fenômenos, de pequeno aquecimento ou de resfriamento em pontos do Oceano Pacífico, norte e sul, provocam alterações climáticas desastrosas. Na época dos navegadores do século XVI e XVII havia citações de relatos de alterações na temperatura do mar.

Para continuarmos com o tema principal, temos alguns cenários que ocorrem no Pacífico. Outros cenários são devido à formação dos ventos. Há também os que envolvem o relevo do solo, e a partir daí, as ações humanas são relevantes. Quando São Paulo – Capital, fez 400 anos, em 1954, havia a cidade de São Paulo distinta de outras cidades ao redor. O grande ABC de vinte ou trinta anos atrás não é mais perceptível hoje, pois mais letras foram se juntando, como o D e outras. Em um claro exemplo de conurbação, o crescimento da cidade de São Paulo foi se juntando com Santo André, São Bernardo, São Caetano, Diadema, Guarulhos e continuando a expansão. Aglomerados Urbanos sem planejamento geram problemas para o ambiente natural. São rios que passam a ser canalizados, coberturas vegetais naturais removidas, fontes de água exauridas, excesso de impermeabilização do solo, impedindo a absorção de água, e a formação de alagamentos, enfim, tem-se o caos previsto e ocorrendo.

A questão do Aquecimento Global ganhou vulto nas últimas décadas, principalmente com o foco principal sobre as ações humanas, individuais, como que responsáveis por todos os problemas que se apresentavam. O alerta para o Aquecimento iniciou-se com a redução das colheitas, aumento das temperaturas médias e outros fatores que indicavam as causas para as ações humanas. Não se deve omitir o fato da repercussão, embora que tardia, de um livro escrito por Rachel Carson, com o título: Primavera Silenciosa, editado em português pela Edições Melhoramentos em 1962. Já na primeira página de dedicatória escrevia a Albert Schweitzer: “O Homem perdeu a sua capacidade de prever e de prevenir. Ele acabará destruindo a Terra”. “O carriço desapareceu do lago, e

nenhum pássaro canta” KEATS; “Sou pessimista a respeito da espécie humana, porque ela é excessivamente engenhosa, e isso não lhe pode fazer bem. A nossa atitude, em face da Natureza, é a de levá-la à submissão. Nós teríamos uma possibilidade mais favorável de sobrevivência, se nos acomodássemos a este Planeta, e se o contemplássemos com um sentido de apreço e de reconhecimento, ao invés de o fazer céptica e ditatorialmente» E. B. White. Rachel Carson, nos agradecimentos, extraído da versão original em português assim escreve:

Agradecimentos

Numa carta escrita em janeiro de 1958, Olga Owens Huckins me falou de sua própria experiência amarga, relativamente a um mundo pequeno, que destituído de vida; e assim levou a minha atenção, de pronto, de volta a um problema com o qual eu andara de longa data preocupada. Então, convenci-me de que deveria escrever este livro.

Durante os anos transcorridos a partir de então, recebi ajuda e estímulo da parte de tantas pessoas, que não é possível dar aqui o nome de todas elas. Os que compartilham comigo, espontaneamente, os frutos de uma experiência e de um estudo de muitos anos, representam ampla variedade de instituições governamentais deste e de outros países, de universidades e de entidades de pesquisa, bem como de inúmeras profissões. A todos eles, aqui consigno os meus mais profundos agradecimentos, pelo tempo e pelo pensamento que tão generosamente me deram.

Outrossim, minha gratidão especial vai para aqueles que conseguiram tempo para ler porções do manuscrito, e para oferecer comentários e observações construtivas, tudo baseado em seus conhecimentos abalizados. Embora a responsabilidade final, pela exatidão e pela validade do texto seja minha, eu não poderia ter completado o livro sem o auxílio generoso destes especialistas: L.G. Bartholomew, M.D. da Clínica Mayo; John J. Biesele, da Universidade de Texas; A. W. A. Brown da Universidade de Western Ontário; Morton S. Biskind, M.D. de Westport, Connecticut; C.J. Briejer do Serviço de Proteção às Plantas da Holanda; Clarence Cottam, da Fundação Rob e Bessie Welder em Prol dos Animais Silvestres; George Grile, Jr, M.D. da Clínica Cleveland; Frank Egler, de Norfolk Connecticut; Malcom M. Hargraves, M.D. da Clínica Mayo; W.C. Hueper, M.D. do Instituto Nacional do câncer; C.J. Kerswill, da Comissão de Pesquisas da Pesca do Canadá; Olaus Murie da Sociedade das Regiões Rurais; A.D. Pickett do Departamento de Agricultura do Canadá; Thomas G. Scott da Sociedade de Pesquisa de História Natural de Illinois; Clarence Tarzwell do Centro Taft de Engenharia Sanitária e George J. Wallace da Universidade Estadual de Michigan.

Todo autor de livro baseado em muitos fatos diversos deve muito à habilidade e à solicitude de bibliotecários. Tenho dúvida desta ordem para com muitos deles, mas, particularmente, para com Ida K. Johnston, da Biblioteca dos Institutos Nacionais de Saúde.

Como meu editor, Paul Brooks proporcionou-me encorajamento contínuo, ao longo de vários anos, e acomodou, de muito bom grado, os seus planos, aos meus adiamentos e às minhas delongas. Por isso, bem como pelo seu experimentado julgamento editorial, confesso-me perenemente agradecida.

Recebi assistência capaz e devotada, na enorme tarefa de pesquisa em bibliotecas, da parte de Dorothy Algire, Jeanne Davis e Bette Haney Duft. E não me teria sido possível complementar o trabalho, sob circunstâncias por vezes difíceis, se não houvesse o concurso fiel da minha governanta, Ida Sprow.

Finalmente, devo consignar a minha vasta dívida para com uma longa série de pessoas muitas das quais me são pessoalmente desconhecidas, mas que, não obstante isso, concorrem para fazer com que a leitura deste livro valesse a pena ser levada a cabo. Essas são as pessoas que por primeiro clamaram contra o imprudente e irresponsável envenenamento do mundo que o Homem compartilha com todas as outras criaturas, e que ainda agora estão combatendo as mil e uma pequenas batalhas que, ao fim, darão a vitória à ponderação e ao bom senso, relativamente à nossa acomodação ao mundo que nos circunda.

Rachel Carson

Rachel Carson formou-se em zoologia na Universidade de Maryland em 1932, em 1936 começou a trabalhar no Departamento Federal de Pesca dos EUA. Segundo o prefácio de Linda Lear, desde a infância Carson desenvolvia o hábito de escrever e, também, tinha o olhar voltado para a natureza. Antes de *Primavera Silenciosa*, de 1962, foram publicados: *Under de Sea Wind* (1941), *Fishes of the Middle West* (1943), *Fish and Shellfish of the Middle Atlantic Coast* (1945), *Chincoteague: A National Wildlife Refuge* (1947), *Mattamuskeet: A National Wildfuge* (1947), *Parker River: A National Wildlife Refuge* (1947) *Bear River: A National Wildlife Refuge* (1950), *The Sea Around Us* (1951), *The Edge of the Sea* (1955).^[4]

A base de toda essa história, contada por uma mulher de hábitos simples, que deixou de ser uma história, pois que contada para ser um exemplo vivo da ganância e poder do dinheiro, foi a lenta e gradual utilização de herbicidas para que as pragas não destruíssem as plantações e os lucros aumentassem. O emprego abusivo de agrotóxicos provocou efeitos colaterais não previstos, dizimando animais e trazendo doenças às pessoas que manuseavam essas mesmas substâncias. Quem outrora ficava em sua varanda para assistir a chegada dos pássaros em um lago em seu sítio, como no caso de Rachel Carson, de repente passou a ficar sozinha, pois que os pássaros já não mais chegavam ao lago. Sem o barulho dos pássaros as primaveras passaram a ser silenciosas. Na época as matas haviam sido substituídas por campos para o plantio de soja, milho, algodão. A engenhosidade humana citada proporcionava aumentos da produção de grãos. Muito posteriormente surgiram as sementes geneticamente modificadas. O que de comum se observava era a da devastação das matas, e por consequência, o afastamento dos animais, e as alterações de relevo e clima. Efetivamente a participação humana era o foco principal dessas mudanças.

O Capítulo primeiro do livro se inicia com o título *Uma Fábula para Amanhã*. Por ser uma literatura que lastreou a maioria das ações ambientais posteriores, e que através de outra mulher, Gro Harlem Brundtland, então primeira ministra da Noruega, vale a pena ler como Rachel via a questão e quanta amargura saltava de seu texto:

“Houve outrora uma cidade, no coração da América, onde a vida toda parecia viver em harmonia com o ambiente circunstante. A cidade ficava em meio a uma espécie de tabuleiro de xadrez, composto de fazendas prósperas, com campos de trigo e encostas de pomares, nos quais, na primavera, nuvens brancas de flores oscilavam por cima das campinas verdejantes. No outono, os carvalhos, os bôrdos e os vidoeiros punham um fulgor de colorido que flamejava e tremulava de través, sobre um fundo de pinheirais. Depois, as raposas uivavam nas colinas, e as renas cruzavam silenciosamente os campos, meio ocultas pelas brumas das manhãs de outono.

Ao longo das estradas, loureiros, viburnos e amieiros, grandes fetos e flores silvestres, encantavam os olhos dos viajores durante a maior parte do ano. Até mesmo no inverno, as margens das estradas eram lugares de beleza, para onde convergiam pássaros inúmeros, a fim de se alimentar de amoras e de sementes de ervas secas, que repontavam por cima da neve. A zona rural gozava, com efeito, de fama, pela abundância e pela variedade de suas aves, quando as ondas de aves migradoras passavam por ali, na primavera e no outono, o povo para ali afluía, procedendo de longas distâncias, para observar. Outras pessoas para ali se dirigiam a fim de pescar nos rios, cujas águas fluíam claras e frescas, emergindo das colinas; e formavam lagunas ensombradas, onde as trutas se criavam. Assim as coisas tinham sido, desde os dias – ocorridos há muitos anos – quando os primeiros colonizadores ergueram suas casas, perfuraram seus poços e construíram seus celeiros.

Depois, uma doença estranha das plantas se espalhou pela área toda, e tudo começou a mudar. Algum mau-olhado fora atirado àquela comunidade; enfermidades misteriosas varreram os bandos de galinhas; as vacas e os carneiros adoeciam e morriam. Por toda a parte se via a sombra de morte. Os lavradores passaram a falar de muita doença em pessoas de suas famílias. Na cidade, os médicos se tinham sentido cada vez mais intrigados por novas espécies de doenças que apareciam nos seus pacientes. Registraram-se várias mortes súbitas e inexplicadas, não somente entre os adultos, mas também entre as crianças; adultos e crianças sentiam males repentinos, enquanto

caminhavam ou brincavam, e morriam ao cabo de poucas horas.

Havia ali, um estranho silêncio. Os pássaros, por exemplo – para onde é que tinham ido? Muita gente falava deles, confusa e inquieta. Os postos de alimentação, nos quintais, estavam desertos. Os poucos pássaros que por qualquer lado se vissem estavam moribundos; tremiam violentamente, e não podiam voar. Aquela era uma primavera sem vozes. Pelas manhãs, que outrora haviam vibrado em consequência do coro matinal dos papos-roxos, dos tordos-dos-remedos, dos pombos, dos gaios, som algum; somente o silêncio pairava por cima dos campos, das matas e dos pantanais.

Nas fazendas, as galinhas chocavam. Mas nenhum pintinho nascia. Os lavradores queixavam-se por não conseguirem mais criar porco nenhum; as crias eram pequenas, e os leitõezinhos sobreviviam apenas uns poucos dias. As macieiras atingiam a fase da florada, mas não ocorria a polinização, e, portanto, não podia haver fruto.

As margens das estradas, outrora tão atraentes, apresentavam-se agora assinaladas por uma vegetação amarronzada e murcha, como se houvesse sido bafejada pelo fogo. Também aquelas margens estavam silenciosas – desertadas que haviam sido por todas as formas de vida. Até mesmo os rios se mostravam agora destituídos de vida. Os pescadores já não visitavam mais os seus cursos d'água, porquanto todos os peixes tinham morrido.

Nas calhas. Por baixo dos beirais, e por entre as telhas dos telhados, um pó branco granulado, ainda formava umas poucas faixas; algumas semanas antes, esse pó tinha caído como se fora neve, por cima dos telhados e dos relvados, bem como por cima dos campos e dos rios.

Nenhuma obra de feitiçaria, nenhuma ação de inimigo, havia silenciado o renascer de uma nova vida naquele mundo golpeado pela morte. Fôra o povo, ele próprio, que fizera aquilo.

Esta cidade não existe concretamente; mas ela poderá encontrar facilmente milhares de suas semelhantes, nos Estados Unidos e por outras partes do mundo. Não sei de comunidade nenhuma que haja sofrido todos os infortúnios que descrevo. Contudo, cada de tais desastres já aconteceu, efetivamente, em algum lugar; e muitas comunidades verdadeiras já sofreram, de fato, um número substancial dessas desgraças. Um espectro sombrio se espalmou por cima de nós, quase que sem ser notado; e esta tragédia imaginada poderá facilmente tornar-se dura realidade, de que todos deveremos ter conhecimento.

Que foi que já silenciou as vozes da primavera em inúmeras cidades dos Estados Unidos? Este livro constitui uma tentativa de explicação.”

Buscou-se associar as ações humanas nos desmatamentos das florestas naturais; na geração de gases do efeito estufa (a atmosfera terrestre contém aproximadamente 99% de oxigênio e nitrogênio. O restante é constituído por um conjunto de outros gases, incluindo aqueles que são denominados de Gases de Efeito Estufa – GEE, que são o dióxido de carbono, o metano, o óxido nitroso, os perfluorcarbonetos e o vapor de água, atribuídos às indústrias em geral e à degradação ambiental pelos humanos); na conurbação (crescimento das cidades de tal ordem que terminam por se perceber como apenas uma, também ditas metrópoles, ou, por aqui, a região do “ABC”, o “Grande Rio”, e outros adjetivos semelhantes) e na falta de planejamentos urbanos adequados. As atividades naturais do Planeta, como o vulcanismo, por exemplo, e as movimentações que nosso pequeno planeta faz ao redor de sua Estrela – Sol – e na Via Láctea são pouco explorados pelos críticos que atribuem ao Ser Humano as principais responsabilidades, ou talvez as únicas responsabilidades. Atribui-se muitas responsabilidades somente à degradação natural causada pelos Humanos, e muito pouco devido a ações da própria natureza.

Como a vastidão do tema é imensa e o tempo de leitura escasso, iremos nos ater mais à questão da água em si, bem precioso e disputado entre Países e Estados, pois que em risco, não pela população como um todo, mas, principalmente, devido ao mau uso da mesma e da precariedade como é tratada, induzindo a todos nós que em um futuro cada vez mais próximo a água como

temos nos cursos d'água, açudes e lençóis freáticos terá que ser obtida do mar, com altos custos para a sua transformação em água potável. Para se chegar a parâmetros de avaliação foram desenvolvidos inúmeros conceitos, associando as atividades humanas aos impactos ambientais, com as bússolas direcionadas para o antropomorfismo. Um dos conceitos que passou a ganhar mais respeitabilidade foi o da avaliação do que se denominou de pegadas, entre essas a Pegada Hídrica.

Conceito de Pegada Hídrica

“A ideia de considerar o uso da água ao longo das cadeias produtivas, ganhou interesse após a introdução do conceito de ‘pegada hídrica’ por Hoekstra, em 2002 (Hoekstra, 2003). A pegada hídrica é um indicador do uso da água que considera não apenas o seu uso direto por um consumidor ou produtor, mas, também, seu uso indireto. A pegada hídrica pode ser considerada como um indicador abrangente da apropriação de recursos hídricos, vis a vis ao conceito tradicional e restrito de captação de água. A pegada hídrica de um produto é o volume de água utilizado para produzi-lo, medida ao longo de toda cadeia produtiva. Isso quer dizer que ao comermos um ovo temos que entender que alguém alimentou um pintinho, que se transformou em uma galinha e essa botou o ovo que foi recolhido e levado a uma empresa para limpeza e acondicionamento em embalagem. É um indicador multidimensional, que mostra os volumes de consumo de água por fonte e os volumes de poluição pelo tipo de poluição; todas as componentes de uma pegada hídrica total são especificadas geográfica e temporalmente.

A pegada hídrica azul de um produto refere-se ao consumo de água azul (superficial e subterrânea) ao longo de sua cadeia produtiva. ‘Consumo’ refere-se à perda de água (superficial ou subterrânea) disponível em uma bacia hidrográfica. A perda ocorre quando a água evapora, retorna a outra bacia ou ao mar ou é incorporada em um produto.

A pegada hídrica verde refere-se ao consumo de água verde (água de chuva, desde que não escoe).

A pegada hídrica cinza refere-se à poluição e é definida como o volume de água doce necessário para assimilar a carga de poluentes, a partir de concentrações naturais e de padrões de qualidade da água existentes.”^[5]

Dentro do conceito de “pegada hídrica”, mais apropriadamente Footprint, os pesquisadores levam em consideração o consumo da água em todos os sentidos, seja para criar animais, plantar, industrializar produtos, na higiene pessoal, enfim, em tudo o quanto a água venha a ser empregada.

A pegada hídrica é um indicador de uso de água, que leva em conta tanto o uso direto como indireto de um consumidor ou produtor e é definida como sendo o volume total de água doce utilizado para produzir bens e serviços consumidos por um indivíduo ou comunidade, bem como os bens/serviços produzidos pelo comércio. Foi introduzida em 2002, pelo holandês Arjen Hoekstra, da Universidade de Twente (Holanda). Hoje, Hoekstra é diretor científico do Water Footprint Network, cujo objetivo primordial é servir de indicador e ser capaz de aportar mais informação do que os indicadores tradicionais, baseados na produção e na economia. Este mecanismo pretende conscientizar para o fato de que os seres humanos não só bebem água, como também a ingerem em forma de alimento e a usam em produtos e serviços, e em quantidade maior que os dois ou três litros diários, considerados necessários para a saúde.

Sobre a “Água Virtual”

Para entender a pegada hídrica melhor, é necessário relacioná-la com o termo “água virtual”, elaborado por John Anthony Allan, pesquisador do King’s College de Londres. Segundo Allan, água virtual é a quantidade usada para elaborar, embalar e transportar produtos de consumo. Desta forma, em seu intercâmbio comercial, um país “exporta água” mediante seus bens produzidos que, por sua vez, são consumidos em outros lugares.

Conteúdo de água virtual em um produto de exportação

O conteúdo de água virtual de um produto se refere à soma do uso de recurso hídrico nas diferentes etapas da cadeia de produção, além disso, contabiliza a quantidade de água que teria sido necessária para produzi-lo no local onde, finalmente, será consumido.

Comércio internacional e pressão sobre os recursos hídricos

A relação existente entre o comércio internacional e a geração de pressão sobre os recursos hídricos baseia-se no fato de muitos países aumentarem sua pegada hídrica ao importar bens de locais onde a demanda de água para produzi-los é maior. A extração dos recursos hídricos gerada nas regiões exportadoras, onde frequentemente observa-se uma carência de mecanismos para sua boa governabilidade e conservação, é muito importante, pois acarreta numa forte pressão sobre tais recursos. No que diz respeito ao comércio internacional de água virtual, seu volume tende a aumentar à medida que o mercado se torna mais aberto. Atualmente, 16% do comércio mundial de água não se destinam à produção interna do país, mas sim a produtos de exportação, e a tendência futura aponta para um constante crescimento.

Produtos e sua determinação de pegada hídrica

Com base em dados da Organização Mundial da Alimentação (FAO), 285 produtos agrícolas e 123 pecuários foram estudados.

Pegada Hídrica Mundial

A pegada hídrica mundial está estimada em 7,45 mil Km³/ano, o que supõe 1.240m³/pessoa/ano. Os Estados Unidos possuem a maior pegada hídrica absoluta de todo o mundo, alcançando o dobro do valor médio (2.480m³/pessoa/ano), enquanto que a China apresenta um valor muito mais baixo (700 m³/pessoa/ano).

Principais fatores contabilizados nos valores da pegada hídrica

1. Volume total do consumo relacionado com o nível de riqueza de um país, como é o caso de Estados Unidos, Suíça ou Itália.
2. Padrões de consumo hídrico capazes de explicar a existência de grandes pegadas hídrica. Em especial o consumo de carne, que apresenta uma relação direta com a pegada hídrica. Nos Estados Unidos, o consumo de carne chega a 120 kg/ano/pessoa, mais do que o triplo da média mundial. Também é preciso levar em conta o consumo de produtos industriais, em cuja fabricação se emprega frequentemente grandes quantidades de água, contribuindo também para o aumento da pegada hídrica. Após contabilizar esses números é possível saber, por exemplo, que são necessários:

120 litros de água para produzir uma taça de vinho;

1,5 mil litros para fazer 1 kg de açúcar refinado;

2,4 mil litros para cada 100 g de chocolate;

2,7 mil litros para uma simples camisa de algodão e,

15,5 mil litros para que apenas 1 kg de carne bovina chegue à mesa.

Para o professor Arjen Hoekstra, criador do conceito de Pegada Hídrica, disponibilizar essas informações é fundamental para a conservação dos recursos hídricos. Segundo o pesquisador, mesmo sendo obrigação dos governos gerirem a água de forma eficiente, a população e as empresas também devem se envolver completamente. Hoekstra defende que companhias

precisam entender como utilizar os recursos hídricos da melhor forma e devolvê-los limpos para a natureza, e os consumidores devem se preocupar com a origem dos produtos que consomem e com os procedimentos adotados na produção.^[6]

Pegada Ecológica

Arjen Y. Hoekstra et al. (2011), quando avaliam a questão da pegada hídrica, como um elemento métrico no dimensionamento dos gastos com água para a produção de inúmeros produtos, visando a alertar a todos sobre a problemática de gastos excessivos e a baixa preocupação dos consumidores, assim se manifestam:

Até o passado recente, havia poucas abordagens na ciência e na prática de gestão de recursos hídricos sobre consumo e poluição da água ao longo de toda a cadeia de produção e abastecimento. Como resultado, há pouca conscientização sobre o fato de que a organização e as características de uma produção e sua cadeia de abastecimento influenciam fortemente os volumes (e as distribuições temporal e espacial) de consumo e poluição da água, que podem ser associados com um produto final de consumo. Hoekstra e Chapagain (2008) mostraram que visualizar o uso oculto da água em produtos pode ajudar no entendimento do caráter global da água doce e na quantificação dos efeitos do consumo e do comércio na utilização dos recursos hídricos. O aperfeiçoamento desta compreensão pode constituir a base para um melhor gerenciamento dos recursos hídricos do planeta. A água doce tem se tornado cada vez mais um recurso global, comandado pelo crescimento do comércio internacional de mercadorias de alto consumo de água.

Além dos mercados regionais, há também mercados globais para bens que consomem muita água, tais como produtos agrícolas e pecuários, fibras naturais e bioenergia. Como resultado, o uso dos recursos hídricos tornou-se espacialmente desconectado dos consumidores. Esta desconexão pode ser ilustrada pelo caso do algodão. Do campo até o produto final, o algodão passa por diferentes estágios de produção com diferentes impactos sobre os recursos hídricos. Estes estágios de produção são muitas vezes localizados em distintos lugares e o consumo final, por sua vez, pode estar em outra parte. A Malásia, por exemplo, não cultiva algodão, mas o importa cru da China, Índia e Paquistão para processamento em sua indústria têxtil e exporta roupas de algodão para o mercado Europeu (Chapagain et al, 2006). Como resultado, os impactos do consumo de um produto final de algodão sobre os recursos hídricos do planeta só podem ser encontrados olhando para a cadeia de abastecimento e rastreando as origens do produto. A revelação da ligação oculta entre o consumo e o uso da água pode formar a base para a formulação de novas estratégias de gestão de recursos hídricos, já que novos desencadeadores de mudança podem ser identificados. Se anteriormente os consumidores finais, varejistas, indústrias alimentícias e comerciantes de produtos com alto consumo de água estavam fora da esfera da boa governança hídrica, esses atores entram em cena agora como potenciais “agentes de mudança”. Eles agora podem ser reconhecidos não apenas como usuários diretos da água, mas também como usuários indiretos.

A ideia de considerar o uso da água ao longo das cadeias produtivas ganhou interesse após a introdução do conceito de ‘pegada hídrica’ por Hoekstra, em 2002 (Hoekstra, 2003). A pegada hídrica é um indicador do uso da água que considera não apenas o seu uso direto por um consumidor ou produtor, mas, também, seu uso indireto. A pegada hídrica pode ser considerada como um indicador abrangente da apropriação de recursos hídricos, vis a vis ao conceito tradicional e restrito de captação de água. A pegada hídrica de um produto é o volume de água utilizado para produzi-lo, medida ao longo de toda cadeia produtiva. É um indicador multidimensional, que mostra os volumes de consumo de água por fonte e os volumes de poluição pelo tipo de poluição; todas as componentes de uma pegada hídrica total são especificadas geográfica e temporalmente.

A pegada hídrica azul de um produto refere-se ao consumo de água azul (superficial e subterrânea) ao longo de sua cadeia produtiva. ‘Consumo’ refere-se à perda de água (superficial ou subterrânea) disponível em uma bacia hidrográfica. A perda ocorre quando a água evapora, retorna a outra bacia ou ao mar ou é incorporada em um produto.

A pegada hídrica verde refere-se ao consumo de água verde (água de chuva, desde que não escoe).

A pegada hídrica cinza refere-se à poluição e é definida como o volume de água doce necessário para assimilar a carga de poluentes, a partir de concentrações naturais e de padrões de qualidade da água existentes.

A água na Terra está em movimento constante. A água evapora dos solos e de superfícies líquidas como resultado da ação das energias solar e eólica. Somado a isso, as plantas retiram água do solo e a liberam na atmosfera, através dos estômatos de suas folhas, em um processo conhecido como transpiração. Os processos de evaporação e transpiração combinados são chamados de 'evapotranspiração' (embora na linguagem cotidiana, o termo evaporação também seja genericamente utilizado para se referir à transpiração). A quantidade de água na atmosfera aumenta através da evapotranspiração, mas diminui novamente através da precipitação. Na atmosfera o vapor da água se move em volta do globo de acordo com processos complexos; assim, a água que evapora em um determinado lugar não retorna necessariamente como precipitação para o mesmo lugar.

A quantidade de água no solo aumenta em decorrência da precipitação, mas diminui como resultado da evapotranspiração. Quando a precipitação no solo excede a evapotranspiração (não em uma escala diária, mas no longo prazo), gera-se um excesso de água no solo, que leva ao escoamento. Este escoamento finalmente atinge o oceano. Enquanto a terra apresenta excesso de precipitação, os oceanos apresentam um excesso de evaporação. De modo geral, a água é transportada dos oceanos para o continente através da atmosfera. Esta água retorna para o oceano através do escoamento. O escoamento ocorre, em parte, pelo escoamento superficial (rios e córregos) e em parte pelo fluxo das águas subterrâneas. Assim, o volume de água na Terra permanece mais ou menos constante.

Para quase todos os propósitos precisamos da água doce na forma como ela é encontrada no continente. A água salgada do oceano não é útil para beber, lavar, cozinhar, irrigar ou para a maioria das aplicações na indústria. A água salgada pode ser dessalinizada, mas este é um processo caro e demanda muita energia, viável somente para um número limitado de aplicações. Além disso, a água salgada está disponível somente no litoral, enquanto a maior necessidade de água está no interior, ou seja, o transporte da água para montante se tornaria um problema. Em resumo, o homem depende principalmente da água doce como é encontrada nos continentes. Embora a água forme um ciclo e a água doce seja continuamente reabastecida nos continentes, a sua disponibilidade não é ilimitada. Anualmente, as pessoas precisam de um determinado volume de água para usos domésticos, agrícolas e industriais que não pode exceder a taxa de reposição anual. Consequentemente, a questão principal é: qual é a quantidade de água doce disponível durante um determinado período e qual é a apropriação real dessa quantidade por parte do homem durante este período? O cálculo da pegada hídrica fornece os meios para responder a segunda metade dessa questão. A pegada hídrica expressa basicamente a apropriação humana da água doce, em termos volumétricos.

Uma forma específica de 'poluição' pode ocorrer quando a qualidade da água é deteriorada em decorrência da evaporação. Quando uma parte do fluxo da água evapora as concentrações de substâncias químicas no fluxo de água remanescente irão aumentar (pois quando a água evapora, as substâncias químicas permanecem). Considere, por exemplo, o caso de altas concentrações de sal na água de drenagem de campos irrigados. Quando há uma irrigação contínua com pouca drenagem comparada com o volume de água que evapora, os sais naturalmente contidos na água de irrigação se acumulam no solo (já que a água evapora e não o sal). Assim, a água de drenagem terá um conteúdo de sal relativamente alto. Alguém pode chamar isso de 'poluição'. Mas, obviamente, é um tipo de poluição diferente de quando o homem adiciona substâncias químicas à água, pois nesse caso não há adição de substâncias químicas pelo homem, mas substâncias químicas naturalmente presentes que se tornam concentradas devido à evaporação da água. Com este exemplo, podemos generalizar todos os casos em que 'a água é retirada do sistema através da evaporação'. Isso também ocorre, por exemplo, em reservatórios artificiais onde a água evapora

e as substâncias químicas são acumuladas.

Aumentar a concentração de substâncias químicas em um corpo d'água pela 'retirada da água através da evaporação enquanto as substâncias químicas permanecem' é efetivamente o mesmo que adicionar a ele uma carga extra de poluentes. Essa 'carga equivalente' tem que ser assimilada por outras águas naturais.

Os valores diários para a pegada hídrica cinza podem ser somados ao longo do ano para se obter os valores anuais. Quando um fluxo de efluentes envolve mais de uma forma de poluição, como geralmente ocorre, a pegada hídrica cinza é determinada com base no poluente mais crítico, ou seja, aquele que está associado à maior pegada hídrica cinza específica dos poluentes. Para identificar um indicador global de poluição a pegada hídrica baseada na substância crítica é suficiente. Caso haja interesse na estimativa das pegadas hídricas cinzas específicas para cada poluente é possível calcular seus valores separadamente. Na formulação de medidas de resposta referentes a poluentes específicos, isto é, obviamente, muito relevante. Para uma análise geral em termos de poluição, no entanto, a utilização da pegada hídrica cinza para a substância crítica é o suficiente.

Como uma observação final, vale ressaltar que as pegadas hídricas cinzas são calculadas com base nas cargas (geradas pelo homem) que são lançadas nos corpos de água doce e não com base nas cargas que podem finalmente ser medidas no fluxo do rio ou da água subterrânea em algum ponto a jusante. Como a qualidade da água evolui com o tempo e ao longo de seu curso como resultado de processos naturais, a carga de uma determinada substância química em um ponto a jusante pode ser significativamente diferente da soma das cargas que outrora foram lançadas no curso d'água (a montante). Enquanto o indicador da pegada hídrica cinza não considera os processos naturais que possam melhorar a qualidade da água ao longo do fluxo hídrico, ele também não leva em conta os processos que consideram o efeito combinado de poluentes que pode, às vezes, ser maior do que o esperado se levarmos em conta as concentrações de substâncias químicas consideradas separadamente. No final, a pegada hídrica cinza depende fortemente dos padrões de qualidade da água em seu estado natural (concentrações máximas aceitáveis), o que é razoável, já que esses padrões são definidos com base nas melhores informações disponíveis sobre os possíveis efeitos nocivos das substâncias químicas incluindo sua possível interação com outras substâncias.

De acordo com o Manual "A Pegada Ecológica de São Paulo - Estado e Capital e a família de pegadas", coordenação geral: Michael Becker e Terezinha da Silva Martins; Fabrício de Campos; Juan Carlos Morales. WWF-Brasil, Brasília, 2012, produzido com o apoio da FIPE, da Global Footprint Network e ecossistemas, e a participação da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo e da Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo, em sua mensagem aos parceiros, a WWF Brasil se expressa (nota - traz-se ao leitor um resumo do contido no relatório, que propositalmente, pelos seus autores, vem alertar às pessoas que o consumo exagerado ou desmedido pode afetar não só à própria pessoa como também aos vizinhos. Esse é o conceito, de um problema provocado por alguém afetar a todos):

A maior cidade da América Latina, com uma população quase do tamanho do Chile, e o Estado responsável por 33% do Produto Interno Brasileiro (PIB) brasileiro têm pela frente um grande desafio: o de continuar sendo uma terra de oportunidades, mas também um lugar onde seus cidadãos tenham qualidade de vida, sem que isso seja feito à custa do esgotamento dos recursos naturais. Ao assumir o desafio com o WWF-Brasil de realizar esse trabalho de medir a Pegada Ecológica, os governos têm agora uma ferramenta importante para ajudar a vencer esse desafio. O cálculo da Pegada Ecológica é a primeira etapa do trabalho e serve como ponto de partida. Ele mostra onde estão as maiores pressões sobre os recursos naturais renováveis, permitindo um direcionamento das ações que poderão ser desenvolvidas, tanto no âmbito das políticas públicas, quanto das empresas e dos cidadãos de São Paulo para a redução dessas pressões.

ecosSISTEMAS

As presentes gerações testemunham tempos interessantes e cheios de dualidade. Ao mesmo

tempo em que a humanidade recebe um legado e conquista novos patamares de desenvolvimento e conforto, também testemunha que nem todos disfrutam dele. Somos chamados a diminuir esta desigualdade. Este desafio é aumentado pela ciência de que o padrão de desenvolvimento, alcançado apenas por parte de nossa civilização, já demanda mais do que nosso planeta pode oferecer. Nós, brasileiros, também observamos nosso país assumir uma importância econômica no cenário mundial por muito tempo esperada, mas, que nos traz grande responsabilidade. Devemos optar pelo caminho traçado pelos que nos precederam ou propor uma rota alternativa de desenvolvimento? Esperamos que este estudo da Pegada Ecológica de um de nossos mais desenvolvidos estados e de nossa maior cidade possa trazer algum auxílio para responder essa questão tão fundamental.

Global Footprint Network

Como seres biológicos, nós humanos dependemos da biosfera, seus recursos naturais e seus sistemas ecológicos que suportam a vida. No entanto, continuamos a consumir os recursos naturais sem o devido cuidado no gerenciamento e conhecimento da demanda (Pegada Ecológica) e da oferta (biocapacidade) deste capital natural. Esta negligência terá consequências econômicas reais. Nossos sistemas naturais só podem regenerar uma quantidade finita de recursos naturais e absorver uma quantidade limitada de resíduos. O Brasil ainda está em uma posição invejável como um dos poucos credores ecológicos do planeta mas, mesmo aqui, os recursos não são uniformemente distribuídos. Eventualmente a crise da biocapacidade mundial atingirá a todos nós, incluindo São Paulo, e as estratégias econômicas vencedoras serão aquelas que gerirem cuidadosamente a sua biocapacidade ao mesmo tempo em que reduzem sua demanda por capital natural. Este é o âmago da questão para São Paulo, combater estes déficits de forma rápida e efetiva.

Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE)

Um dos aprendizados trazidos da longa tradição em desenvolvimento de pesquisas e indicadores econômicos é o de que boas iniciativas partem de um diagnóstico correto. Para isto, é preciso ter indicadores adequados com qualidade de informação. Apesar da questão ambiental ser de extrema urgência, os formadores de políticas, tanto na esfera pública quanto na privada, ainda precisam de mais informações de qualidade para balizar suas decisões. Portanto, o cálculo da Pegada Ecológica para a Cidade de São Paulo abre espaço para novas ações, mais bem fundamentadas, visando racionalizar o uso dos recursos naturais pela sociedade paulistana. A Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) abraçou esta iniciativa ciente da sua grande importância, disponibilizando dados detalhados da sua Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), que vem coletando mensalmente informações sobre o padrão de consumo das famílias na cidade de São Paulo desde Outubro de 2008.

Prefeitura Municipal de São Paulo

São Paulo foi uma das cidades pioneiras no Brasil a ter, em 2005, um inventário de emissão de gases efeito estufa seguindo o padrão Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), da Organização das Nações Unidas (ONU).

Isto foi decisivo para a conscientização das autoridades municipais e dos cidadãos de que era obrigatório que uma cidade nacional e que quer ser uma cidade mundial como São Paulo, tinha que fazer sua parte no enfrentamento do aquecimento global e da crise climática sem esperar pelos outros. Da consciência para ação. No que se refere à mitigação, destacamos as seguintes iniciativas: captação de metano nos aterros sanitários e geração de energia elétrica para 500 mil habitantes; aprovação da primeira lei climática do Brasil, com metas, em junho/2009; Programa de eficiência energética para veículos com a inspeção veicular; expansão de transporte coletivo e o Programa ecofrota pública para sair da dependência do petróleo, hoje já atingindo 15% frota de 15 mil ônibus; e adoção do conceito de cidade compacta nas novas operações urbanas.

Na área de adaptação, destacamos os programas 100 parques para São Paulo, com o plantio de 1,5

milhões de novas árvores nativas, parques lineares para combater enchentes; e o mais importante, opção de habitação segura para quem está em áreas de risco. Mas nós queremos mais. Por isso a parceria com o WWF-Brasil e governo estadual para o cálculo da Pegada Ecológica. É um indicador diferente do previsto pelo IPCC, pois mostra o impacto da cidade pelo uso de sua biocapacidade e, sobretudo pelo uso da biocapacidade de áreas fora do nosso território. Os resultados são desafiadores e mostram novas tarefas nas necessárias mudanças de nossa forma de viver, de conviver, de consumir. (Eduardo Jorge - Secretário do Verde e do Meio Ambiente - Prefeitura de São Paulo).

O estado de São Paulo é uma das 27 unidades federativas do Brasil, localizado no sudeste do país. Com mais de 41 milhões de habitantes, 96% destes vivendo em cidades, o estado de São Paulo é o lar de 22% dos brasileiros e de 11% da população sul-americana, em seus 248 mil quilômetros quadrados distribuídos por 645 municípios.

O Produto Interno Bruto (PIB) do estado de São Paulo é mais de um trilhão de reais (maior do que o Produto Interno Bruto (PIB) total da Argentina), sendo responsável por quase 34 por cento do PIB brasileiro. O estado ainda responde por 38% do valor da transformação industrial e 26% das exportações brasileiras.

A agropecuária paulista também é notável, a renda gerada pelo setor responde por volta de 9% da brasileira, e seus canaviais produzem 58% do etanol do Brasil.

Não podemos deixar os superlativos de lado ao falar de sua capital, a cidade de São Paulo. Sua região metropolitana, embora ocupe apenas um milésimo do território brasileiro, abriga 10% de sua população, quase 20 milhões de pessoas (três milhões de pessoas a mais do que toda a população da Holanda) e sua mancha urbana é facilmente identificável da órbita planetária.

A cidade de São Paulo, coração desta metrópole, é o lar de mais 11 milhões de pessoas. A sexta cidade mais populosa do mundo e a maior do hemisfério sul do planeta em número de habitantes. São Paulo é uma cidade cosmopolita, com mais de 70 nacionalidades diferentes compondo parte de sua população. Estima-se que São Paulo seja a terceira maior cidade italiana, fora da Itália, a maior cidade japonesa fora do Japão, a terceira maior cidade libanesa fora do Líbano, a maior cidade portuguesa fora de Portugal e a maior cidade espanhola fora da Espanha.

Em seus mais de 12 mil restaurantes, 15 mil bares, 3,2 mil padarias (que assam mais de sete mil pãezinhos por minuto), 500 churrascarias, 250 restaurantes japoneses, 1,5 mil pizzarias (que servem um milhão de pizzas por dia) e duas mil opções de entregas de comida, não faltam opções para os paulistanos e turistas dessa capital.

As estatísticas de São Paulo, estado e capital, são vertiginosas. Este relatório acrescentará mais alguns números impressionantes a essa lista.

A Pegada Ecológica é uma metodologia utilizada para medir os “rastros” que nós deixamos no Planeta a partir dos nossos hábitos de consumo. O cálculo já é feito para os países e agora começa a ser ampliado para um nível mais local, para as cidades e estados. O objetivo do trabalho não é somente calcular a Pegada Ecológica, mas estabelecê-la como uma ferramenta de gestão ambiental regional e urbana. O cálculo é uma parte fundamental deste processo. Mas para dar sentido ao indicador, a população deve ser mobilizada para compreender seu significado e desenvolver – a partir da discussão sobre os resultados – estratégias de mitigação em conjunto com os setores público e privado. Desta forma, o cálculo não se restringirá a um exercício de contabilidade ambiental e se tornará uma ferramenta que estimulará a população a rever seus hábitos de consumo e escolher produtos mais sustentáveis, além de estimular empresas a melhorarem suas cadeias produtivas. A Pegada Ecológica de um país, estado, cidade ou pessoa corresponde ao tamanho das áreas produtivas terrestres e marinhas necessárias para sustentar determinado estilo de vida. É uma forma de traduzir, em hectares, a extensão de território que uma pessoa ou uma sociedade utiliza para morar, se alimentar, se locomover, se vestir e consumir bens de consumo em geral. É importante ressaltar que é considerado para este cálculo o impacto do

consumo sobre os recursos naturais renováveis. Dentre a “família de pegadas”, a Pegada Ecológica difere dos outros dois métodos da pegada – a Pegada Hídrica e a Pegada de Carbono – no que diz respeito a sua abrangência de análise. Enquanto a Pegada Ecológica avalia o impacto do consumo de forma mais abrangente sobre a biosfera, a Pegada Hídrica relaciona o impacto sobre os recursos hídricos e sobre uma cadeia produtiva específica. Este enfoque é também uma característica da Pegada de Carbono, que analisa a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) a partir de uma atividade ou processo produtivo. A Pegada Ecológica é uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais. Expressa em hectares globais (gha), permite comparar diferentes padrões de consumo e verificar se estão dentro da capacidade ecológica do planeta. Um hectare global é um hectare de produtividade média mundial para terras e águas produtivas em um ano. Já a biocapacidade representa a capacidade dos ecossistemas em produzir recursos naturais renováveis para o consumo humano e absorver os resíduos gerados pelas atividades da população. O objetivo principal da Pegada Ecológica é verificar se o consumo e a biocapacidade estão em equilíbrio. Sendo assim, a Pegada Ecológica compara a biocapacidade descrita por vários recursos ecológicos (agricultura, pastagem, florestas, pesca, área construída, energia biocapacidade e área necessária para a absorção de dióxido de carbono) com diferentes classes de consumo (alimentos, moradia, mobilidade e transporte, bens e serviços, governo e infraestrutura). As decisões cotidianas que são tomadas nas diferentes classes de consumo geram um impacto sobre a biocapacidade. Atualmente, a média da Pegada Ecológica mundial é de 2,7 hectares globais por pessoa, enquanto a biocapacidade disponível para cada ser humano é de apenas 1,8 hectare global. Isso coloca a humanidade em grave déficit ecológico de 0,9 gha/cap, ou, expresso de outra forma, a humanidade consome um planeta e meio, excedendo assim a capacidade regenerativa do planeta em 50%. Desde meados da década de 1980, a humanidade passou a consumir mais do que o planeta naturalmente oferece e se mantém acima do limite de um planeta necessário desde então. Projeções para 2050 apontam que, se continuarmos procedendo desta forma, necessitaremos de mais de dois planetas para manter nosso padrão de consumo.

A Pegada Ecológica brasileira é de 2,9 hectares globais por habitante, indicando que o consumo médio de recursos ecológicos pelo brasileiro está bem próximo da Pegada Ecológica mundial.



Desenvolvida pela equipe de Mathis Wackernagel e William Rees, da University of British Columbia, em 1993, o método contábil da Pegada Ecológica é coordenado hoje pela Global Footprint Network (GFN), fundada em 2003, e suas 50 organizações parceiras. A Pegada Ecológica é uma metodologia de contabilidade que acompanha as demandas concorrentes da humanidade sobre a biosfera por meio da comparação da demanda humana com a capacidade regenerativa do planeta. Esse procedimento se dá pela soma das áreas necessárias ao fornecimento dos recursos renováveis utilizados pelas pessoas, das áreas ocupadas por infraestrutura e das áreas necessárias para a absorção de resíduos. Nos atuais balanços nacionais de Pegada Ecológica, os insumos de recursos acompanhados incluem grãos e peixes para a alimentação e outros usos, madeira e pasto usado para a alimentação do gado. O CO₂ é o único produto residual considerado atualmente. Como as pessoas consomem recursos de todo o mundo, a Pegada Ecológica, aqui apresentada, soma essas áreas independentemente de sua localização no planeta. Para determinar se a demanda humana por recursos renováveis e a retenção de CO₂ podem ser mantidas, a Pegada Ecológica é

comparada com a capacidade regenerativa do planeta, isto é, sua biocapacidade. Tanto a Pegada Ecológica (que representa a demanda por recursos renováveis) como a biocapacidade (que representa a disponibilidade de recursos renováveis) são expressas em unidades chamadas de hectares globais (gha), com um hectare global (gha) representando a capacidade produtiva de um hectare de terra, considerando a produtividade média mundial.

O consumo de carnes da população paulista, sobretudo da população paulistana, tem um impacto significativo em sua Pegada Ecológica. A Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo apoia, desde 2009, a campanha internacional “Segunda sem Carne”, em parceria com a Sociedade Vegetariana Brasileira.

Pode até não parecer muito, apenas um dia da semana sem carnes, mas essa atitude pode reduzir em até 5% a Pegada Ecológica relacionada a alimentos do paulistano médio.

Outro importante fator que relaciona o consumo e produção de carnes com a Pegada Ecológica é o declínio da biocapacidade brasileira. Ao se substituir áreas de florestas por áreas de pastagens, principalmente na região amazônica, reduz-se a produção de recursos ecológicos no país.

“A iniciativa Conexões Sustentáveis: São Paulo – Amazônia busca mobilizar as cadeias de valor dos setores da pecuária, da madeira e da soja através de pactos setoriais para a preservação da floresta amazônica e seus povos. Os documentos põem como obrigação dos signatários o financiamento, a distribuição e a comercialização de produtos com certificação (ou que estejam em processo de regularização) e provenientes de fornecedores que não façam parte da Lista Suja do Trabalho Escravo ou de áreas embargadas pelo IBAMA. E, no caso do Pacto da Soja, que estejam localizados nas áreas liberadas pela Moratória da Soja.”

O princípio da habitação sustentável não se promove apenas pela inclusão de materiais reciclados ou de baixo impacto ambiental na construção de moradias. Construções sustentáveis devem ser energeticamente eficientes e, para isso, devem seguir alguns princípios de engenharia e arquitetura que maximizam a luz natural, circulação do ar, isolamento térmico e utilização da água durante a vida útil do imóvel. É importante deixar claro mais uma vez que a Pegada Ecológica não contabiliza os recursos naturais não renováveis. Por exemplo, o ferro utilizado para a fabricação do aço, consumido nas construções, não é contabilizado, uma vez que este material não tem como se regenerar dentro da escala de tempo humana. No entanto, o carvão vegetal utilizado nos fornos siderúrgicos na fabricação do aço consumido nas construções é contabilizado como recurso ecológico Floresta.

Entre os itens que compõem a classe Transporte, nota-se que o item Operação de Equipamento de Transporte (combustíveis, manutenção e acessórios) é o que mais contribui para a Pegada, seguido por Serviços de Transporte (transporte urbano e coletivo, viagens) e por fim Aquisição de Veículos (compra de novos automóveis).

Uma descoberta interessante deste estudo é que a Pegada Ecológica de Transportes do cidadão médio da cidade de São Paulo, embora 27% maior que a do brasileiro médio, é 10% menor do que a do paulista médio. Nota-se que o paulistano tende a consumir mais em transportes públicos ou coletivos para sua mobilidade e que também investe menos em novos automóveis do que seus pares paulistas e brasileiros. Outro fato a se destacar é que embora o paulistano gaste menos em novos automóveis que o brasileiro, ele consome mais combustíveis quando opta por essa modalidade de transporte, aumentando assim sua Pegada Ecológica em absorção de CO₂.

O manual Água, Indústria e Sustentabilidade, editado pela CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI – Brasília, 2013, inicia seus comentários com o texto: este documento tem o objetivo de contextualizar a situação atual e tendências associadas ao uso e governança da água, bem como compartilhar a visão do setor industrial para o aprimoramento da sua gestão e minimização dos riscos associados ao seu uso. Os dois primeiros capítulos trazem o contexto global e nacional da questão sobre a disponibilidade e usos dos recursos hídricos. Estudos e tendência globais são analisados com base em documentos de instituições de referência. A seguir, continua:

No contexto global e de competitividade das economias, o fator disponibilidade de água pode ser analisado a partir de diferentes perspectivas. A gestão dos rios transfronteiriços é um constante desafio para os países que compartilham cursos de água e aquíferos. Casos clássicos estão no Oriente Médio, em particular a relação de Israel com seus vizinhos e entre os Estados Unidos e México na gestão das águas dos rios Grande e Colorado. Os conflitos sobre o aproveitamento hidrelétrico nos grandes rios africanos e as disputas na bacia do rio Mecong, compartilhado por Tibet, China, Vietnam, Camboja, Tailândia, Laos e Myanmar, são outros exemplos desse desafio. Já o diálogo do Brasil com seus vizinhos sempre foi pacífico e baseado na cooperação. A boa disponibilidade, a gestão eficiente, a regularidade no fornecimento e nos preços da água serão diferenciais competitivos. Esses fatores estão diretamente associados aos custos da produção de alimentos, ao abastecimento dos grandes centros urbanos e à atividade industrial. A capacidade de aproveitamento dos potenciais hidrelétricos já é um diferencial competitivo importante do Brasil, tanto em termos de custo de energia quanto em termos de baixa emissão de gases de efeito estufa.

Estudo do Fórum Econômico Mundial (WeF) de 2011, sobre riscos globais identificou a segurança hídrica como um dos grandes desafios mundiais, que poderá representar U\$ 400 bilhões de dólares de riscos aos negócios. Na pesquisa “WeF Global Risks”, realizada em 2013, mil especialistas das áreas industrial, acadêmica e da sociedade civil avaliaram os riscos globais com maior probabilidade de ocorrer ao longo dos próximos 10 anos e aqueles que terão mais alto impacto. Dentre esses, crises de abastecimento aparecem entre os cinco mais importantes nas duas perspectivas. A potencial crise de suprimento de água é o principal risco para a sociedade e as falhas em promover medidas de adaptação às mudanças climáticas, o principal risco ambiental. As perspectivas para 2050, de acordo com relatório publicado pela OeCd (OeCde^[7], 2012), indicam que mais de 40% da população mundial viverá em bacias hidrográficas com grave escassez de água, principalmente no norte da África e na África austral, e no sul da Ásia e na Ásia Central, o que afetará de forma significativa a competitividade dessas regiões. Os problemas de poluição das águas na Índia e na China fazem com que os governos enderecem esforços crescentes ao tema. O estudo “OeCd Environmental Outlook to 2050 – The Consequences of Inaction” sinaliza uma demanda crescente por água. Estima-se, em um cenário de continuidade das práticas, modelos e políticas atuais, ou seja, se nada for feito para mudar, aumento de 55% das exigências globais de água, devido à procura crescente pela indústria (+400%), pela geração termoelétrica (+140%) e pelo consumo doméstico (+130%). A baixa disponibilidade hídrica, natural ou pelo comprometimento de qualidade de água, bem como os níveis de vulnerabilidade relativos às mudanças do clima, afetam os custos de produção e os padrões de risco das empresas. Esses já são parâmetros considerados nas decisões sobre investimentos, contratos e acordos comerciais entre países. A dimensão da água em produtos e processos começa a se tornar um diferencial no sistema de mercado. Por isso, cada vez mais são utilizadas, de forma voluntária ou não, iniciativas globais denominadas “cálculo de pegada hídrica”, que visam criar padrões de comparação entre produtos e processos com relação à pressão sobre os recursos hídricos. Entende-se que essas iniciativas devam ser compreendidas como ferramentas para qualificação do gerenciamento corporativo da água, pois são frágeis para se tornarem padrões de referência em acordos comerciais.

Relacionada ao gerenciamento dos recursos hídricos está a necessidade de adaptação dos sistemas econômicos, sociais e ambientais às mudanças do clima. Segundo o relatório “Water security for better lives”, publicado pela OeCd, em 2013, a pressão sobre a disponibilidade de água tende a aumentar. As mudanças climáticas podem impor maior demanda por água em função de temperaturas mais elevadas. O aquecimento global é, portanto, possível causa agravante da pressão sobre a água, especialmente em regiões onde a oferta é escassa e a demanda cresce rapidamente.

Os impactos das mudanças climáticas na disponibilidade de água são discutidos no Quarto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Os autores do relatório concluem que é provável que a disponibilidade aumente em áreas úmidas e tropicais, mas decline em áreas secas e áridas. Austrália, Sul da África, América Central, Caribe, sudoeste da América do Sul, Oeste dos Estados Unidos e a bacia do Mediterrâneo são particularmente propensos a sofrer decréscimo

na disponibilidade dos recursos hídricos. O IPCC também aponta para o aumento dos riscos e da intensidade das secas e enchentes em certas áreas. Em uma atmosfera mais quente, é provável que ocorra mais evaporação e, como consequência, mais precipitação e mais riscos de enchentes. As cadeias produtivas do agronegócio e demais setores hidroativos, bem como a geração de energia hidrelétrica, irão se deparar com maior urgência com a necessidade de ações de adaptação. Também a qualidade da água poderá ser afetada devido a eventos extremos de estiagens e chuvas intensas, ao mesmo tempo em que, se os níveis marítimos subirem conforme o previsto aumentará o risco de contaminação por água salgada em aquíferos de água doce em áreas costeiras (OeCdc, 2013). O detalhamento dos critérios adotados nos cenários da OeCdpode ser acessado em: <http://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/modellingworkbehindtheoecdenvironmentaloutlookto2050.htm>

A WWF Brasil, em sua Cartilha de Pegada Ecológica divulgada em junho de 2013, resumidamente trata da mesma questão sob o seguinte viés:

Nem sempre nos damos conta, mas tudo que usamos para viver – a roupa, o alimento, o transporte, nossa casa e o que tem dentro dela – vem da natureza, direta ou indiretamente. E voltará a ela mais tarde em forma de resíduos, que terão que ser absorvidos. E embora o apelo consumista nos leve a acreditar que não, os recursos naturais são finitos. Se utilizados à exaustão, sem dar à natureza o tempo necessário para ela se regenerar e continuar produzindo esses recursos, eles podem acabar. É como alguém que tem uma poupança e retira dela, todo mês, mais do que os seus rendimentos. Esse capital vai diminuindo e os rendimentos também. Até o dia em que não há mais o que tirar.

Estudos recentes acenderam um alerta vermelho e mostram que o consumo exagerado e sem controle está extrapolando a capacidade ecológica do planeta. E se continuarmos nesse ritmo podemos comprometer seriamente a manutenção da vida humana e das espécies.

Segundo o Relatório Planeta Vivo, publicado a cada dois anos pela rede WWF, a partir da década de 60, a demanda mundial por recursos naturais cresce a cada ano. Essa demanda dobrou desde 1966 e hoje consumimos o equivalente a 1,5 Planeta para suprir nosso estilo de vida. Como só temos um planeta para viver, esta é uma conta que não fecha. Por isso, para evitar o colapso dos recursos naturais renováveis, que são nossa fonte de sobrevivência, precisamos avaliar e repensar nossos hábitos de consumo.

Medir os impactos do consumo humano sobre os recursos naturais é o objetivo da Pegada Ecológica, uma metodologia criada por pesquisadores da Global Footprint Network (GFN). Ela nos dá elementos para repensar nosso consumo e adequá-lo à capacidade ecológica do planeta. O WWF-Brasil trabalha com essa ferramenta, buscando mobilizar e incentivar as pessoas a repensar hábitos de consumo e a adotar práticas mais sustentáveis.

Além da mobilização e da conscientização, em 2009, iniciamos um trabalho pioneiro, no Brasil – em parceria com governos, universidades e outras instituições – com os cálculos da Pegada Ecológica de Campo Grande (MS) e de São Paulo (Estado e Capital).

Para o WWF-Brasil, a Pegada Ecológica é uma ferramenta importante para trabalhar as questões ambientais, por meio da análise do consumo e de seus impactos sobre os recursos ambientais. Ela também traz informações importantes que possibilitam direcionar políticas públicas municipais, estaduais e federais.

Com o aumento da população mundial e do consumo, a demanda por recursos naturais cresce a cada ano. A biocapacidade, por sua vez, diminuiu neste período. Ou seja, o consumo exagerado e sem limites pode acabar matando a nossa “galinha dos ovos de ouro”. Essa forma irracional de exploração da natureza gera o esgotamento dos recursos naturais do planeta mais rápido do que a sua capacidade de renovação. Em vez de extrair nosso sustento dos rendimentos e deixar essa “poupança” que a natureza levou milhares de anos para acumular, estamos dilapidando esse patrimônio e comprometendo seriamente o nosso futuro e o das próximas gerações.

Outro grave efeito da excessiva exploração da natureza é a perda acelerada da biodiversidade, com o desaparecimento ou a queda do número de populações de espécies de plantas e animais. Entre 1970 e 2008, a biodiversidade diminuiu em 30% em todo o mundo e sofreu uma redução de 60% nos países tropicais (Relatório Planeta Vivo).

Nossos hábitos de consumo estão muito relacionados com a sociedade onde vivemos. Mas a atitude de cada um de nós é muito importante e faz toda a diferença para ajudar a reduzir a pressão do consumo sobre o planeta.

Sabemos que é impossível não consumir. Entretanto, podemos repensar nossos hábitos, modificá-los e adotar atitudes mais amigáveis e saudáveis, para nós e para o meio ambiente. O primeiro passo é, antes de consumir um produto, se perguntar: eu preciso mesmo disso? E caso precise, de onde ele vem e como foi produzido? Quando paramos para pensar e não agimos por impulso, podemos fazer escolhas mais conscientes. Temos esse poder em nossas mãos.

A FECOMERCIO, em parceria com a SABESP e o apoio de órgãos estaduais e municipais criou também sua cartilha de alerta à população, através de “dicas” e informações com o título: O Uso Racional da Água no Comércio. As principais dicas são apresentadas aqui:

Um corpo humano é constituído de 70 a 75% de água, sendo que o sangue contém 80% de água. Um adulto precisa beber pelo menos 1,5 a 2 litros de água por dia e não pode suportar mais de 3 dias sem este precioso líquido. A água está por trás de cada alimento e bem de consumo, que requerem ao longo da cadeia de suprimentos, água na forma de irrigação para plantio, lavagem dos produtos, vapor produzido nas caldeiras, limpeza de tanques e reatores industriais, no resfriamento de máquinas e fornos e em várias outras aplicações no setor produtivo. A água pode também ser parte do produto em si como nas bebidas e incorporada como umidade. A água também é essencial na cadeia de distribuição, ao ser utilizada nas lojas, armazéns e todo processo logístico e no pós-venda e manutenção, que requer água em lavagem e limpeza e atos rotineiros como se preencher um radiador. Por fim a água é fundamental nas atividades domésticas, que advém dos primórdios da civilização, como cozinhar alimentos, higiene pessoal e repor as perdas do organismo no metabolismo, controle de temperatura pelo suor e excreção de substâncias. Ao se contabilizar o gasto de água envolvido em cada uso, se conhece quão intensivo neste recurso natural é cada item. Isto permite realizar “benchmarking” entre diferentes processos e fabricantes e tomada de decisão pelo consumidor consciente. Alguns exemplos:

- 1 kg de carne de frango consome de 3.500 a 3.700 litros de água em todo ciclo de produção;
- 1 kg de carne de porco consome de 5.250 litros de água em todo ciclo de produção;
- 1 kg de carne bovina consome de 17.500 litros de água em todo ciclo de produção.

Nas tabelas a seguir apresenta-se uma compilação de estimativas obtidas em várias fontes. Isto permite se avaliar a “pegada da água”, um conceito recentemente criado e que é semelhante à “pegada ambiental”, a qual contabiliza o quanto um indivíduo ou processo contribui para o efeito estufa com a geração de CO₂ - e (gás carbônico equivalente). Na Internet há sítios como o www.waterfootprint.org (Univ. Twente - Países Baixos) que permitem o cálculo, preenchendo-se os hábitos de consumo.

Nota: Há certa dispersão e até alguma incoerência nos valores de consumo, pois tem origem em diversas fontes de referência e as condições de contorno podem ser diversas. Por exemplo, pode-se considerar o consumo apenas na fabricação/montagem versus abranger também o consumo nas matérias-primas e em toda cadeia de suprimentos. No 1º caso tem-se maior precisão, pois o processo ocorre numa instalação bem conhecida e provida de hidrômetros. Outra causa de variação reside nos diferentes processos produtivos e realidades de cada país/região.

PRODUTO	CONSUMO (litros por unidade)
carro	5.600
computador	1.500
1 kg açúcar	100
1 litro de cerveja	4 a 7
1 kg de papel	250
1 litro de petróleo	18
1 kg de vidro plano	0,6
lavagem de 1 kg de roupas em lavanderias	20 a 50
processamento de 1 boi em matadores/frigoríficos	2.500

CONSUMOS TÍPICOS DE ÁGUA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS, MATERIAIS, BENS DE CONSUMO, EMBALAGENS, COMÉRCIO E SERVIÇOS

CARNES

PRODUTO	CONSUMO TÍPICO		FONTE
	EM TODA CADEIA DE SUPRIMENTOS		
FRANGO (1 kg)	3.500 a 3.700		www.forumsocialdomercosul.org
PORCO (1kg)	5.250		
BOI (1kg)	17500		
CARNE TIPO GÊNÉRICO (1 kg)	10.000		

GRÃOS

PRODUTO	CONSUMO TÍPICO		FONTE
	EM TODA CADEIA DE SUPRIMENTOS		
ARROZ (branco) (1 kg)	2.500		www.forumsocialdomercosul.org
TRIGO (1kg)	500 a 4.000		
FEIJÃO (1 kg)	340		www.waterfootprint.org
MILHO (1kg)	1.180		

BEBIDAS

PRODUTO	CONSUMO TÍPICO		FONTE
	NO PROCESSO DE CRIAÇÃO / ATIVIDADE / FABRICAÇÃO	EM TODA CADEIA DE SUPRIMENTOS	
CERVEJA (1 litro)	4 a 10		www.usfm.br
CAFÉ (1 xícara)		140	www.forumsocialdomercosul.org
REFRIGERANTE (garrafa 3L)	3,7	500	rainbow the wall street journal 17/02/09 (alexandra alho)

ALIMENTOS

PRODUTO	CONSUMO TÍPICO		FONTE
	EM TODA CADEIA DE SUPRIMENTOS		
CHOCOLATE EMPO (1kg)	565		www.carpus.org
CAFÉ (1kg)	21.750		www.waternwtsa.org.uk
BATATA (1 t)	130		www.forumsocialdomercosul.org
HAMBURGER	2.380		matéria the wall street journal 17/02/09 (alexandra alber)

MATERIAIS

PRODUTO	CONSUMO TÍPICO		FONTE
	EM TODA CADEIA DE SUPRIMENTOS		
AÇO (1kg)	235		www.waternwtsa.org.uk
	39		
PLÁSTICO (1kg)	189		
VIDRO (1kg)	7		
BORRACHA (1kg)	25		
CONCRETO (1kg)	2		
MADEIRA (1kg)	20		
ALUMÍNIO (1kg)	88		

BENS INDUSTRIAIS

PRODUTO	CONSUMO TÍPICO		FONTE
	NO PROCESSO DE CRIAÇÃO / ATIVIDADE / FABRICAÇÃO	EM TODA CADEIA DE SUPRIMENTOS	
CARRO	56.000	380.000	www.ufm.br
		147.420	www.waternwtsa.org.uk
		400.000	www.waternwtsa.org.uk
COMPUTADOR PESSOAL	1.500	30.000	www.ufm.br
EMBALAGENS DE VIDRO VARIADAS (kg)	15		Recam - Relatório Responsabilidade Social 2008
GARRAFA PET (unid.)	03		
EMBALAGENS VARIADAS DE ALUMÍNIO (kg)	16		

OUTROS PRODUTOS

PRODUTO	CONSUMO TÍPICO		FONTE
	EM TODA CADEIA DE SUPRIMENTOS		
CALÇA DE BRIM (1 un.)	1.890		matéria the wall street journal 17/02/09 (alexandra alber)
CALÇA DE BRIM (1kg)	10.850		
PAPEL A4 (1 bilha)	10		www.waternwtsa.org.uk
CAMISETA DE ALGODÃO (1 un.)	2.650		www.waternwtsa.org.uk
CAMISETA DE ALGODÃO - M (500 g)	4.100		
SAPATO DE COURO BOVINO	8.000		
ROUPA DE CAMA (mto) (900 g)	9.750		
CAMISETA	2.720		
FRALDA	810		
COTONETE	3,6		
MICROCHIP (2g)	32		

COMÉRCIO E SERVIÇOS

PRODUTO	CONSUMO TÍPICO	FONTE
	NO PROCESSO DE CRIAÇÃO / ATIVIDADE / FABRICAÇÃO	
LAVANDERIAS (kg de roupa)	20 a 50	Nota (2)
AEROPORTOS (por passageiro)	10 a 12	
BAPES (por m ²)	40	
CINEMAS (por assento)	2	
CRECHES (por criança)	50 a 80 litros	
EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIOS	50 a 80 litros/empregado ou 4 a 10 litros/m ²	
ESCOLAS (internatos) (por aluno)	50	
HOSPITAIS (por leito)	250	
HOTÉIS	250 a 350 litros/hóspede	
INDÚSTRIAS (para fins higiénicos) (por operário)	50 a 70	
LOJAS E ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS (por m ²)	6 a 10	
LAVA RÁPIDO AUTOMÁTICO DE CARROS (por veículo)	250 litros	
PARQUES E ÁREAS VERDES (por m ²)	2	
RESIDÊNCIAS (por pessoa)	200	
RESTAURANTES (por refeição preparada)	20 a 30	
SHOPPING CENTERS (por m ²)	4	
TEATROS	7 litros/m ² ou 5 a 10 litros/assento	

Em nenhum momento essas Instituições pregam que o cidadão deixe de consumir, aliás, o fazem, alertando-os para que consumam com responsabilidade. Isso vale para tudo. Quem não conhece os “ajuntadores”, que vão comprando por impulso e depois se descartam de quase tudo, para iniciar novo ciclo? O alerta repassado é que só temos um Planeta, que não é só nosso, e sim de todos os que nele habitam. Ao longo de milênios alguns povos destruíram o que tinham e o que não tinham. Desde o nosso “descobrimento” até hoje muita coisa foi destruída nesse nosso Brasil. Da Mata Atlântica pouco resta. Das matas que ficavam às margens dos rios, protegendo-os das erosões, muito se foi removido. Rios passaram a ser represados ou mudados de curso, enfim uma série de ações “tudo em nome do progresso da civilização”. Áreas que eram inundáveis foram aterradas e assim foi o resto. Muitos dos relatórios e inclusive os apresentados foram redigidos com informações de pelo menos uma década. Nada ou muito pouco foi feito. Se não repensarmos nada será feito.

Volto à ideia do artigo citado na Introdução, onde não responsabilizávamos somente os seres humanos, mas também a própria Natureza. Isso é verdade e não pode ser varrida para debaixo dos tapetes. Atividades solares anormais e cataclismos na Terra influenciam regimes de ventos, temperaturas e até mesmo a sobrevivência humana em determinadas regiões. Isso é cristalino, e mais, um axioma. Nosso pequeno Planeta, o P3, ou seja, o terceiro em distância de uma pequena estrela de quinta grandeza conhecida como Sol, não somente gira sobre um eixo imaginário ou se desloca ao redor do Sol, movimentos esses que transformam o dia em noite e 2014 em 2015. Mais do que isso, há outros movimentos alguns imperceptíveis, mas que tem características de alterar climas, se somados com as “desgraças” praticadas pelo Ser Humano. Será que alguns ainda se lembram que a população do Atol de Mururoa foi removida de suas casas para que a França pudesse realizar testes de explosões nucleares através de orifícios a mais de 600 metros de profundidade? Essas explosões não poderiam ter causado mudanças no giro de nosso Planeta? E não foi só a França. A Inglaterra, Estados Unidos, Índia, Paquistão e outros países também testaram suas bombas nucleares. Retornando, há o movimento diário de rotação. Como o Planeta não é uma esfera perfeita e está mais para uma mistura de pera com maçã, e tem um interior pastoso de magma, nesse giro há perturbações gerais. O eixo de rotação não é vertical. Tem-se também:

- Revolução do Sistema Terra-Lua; Translação, essa é a movimentação do Planeta ao redor de sua Estrela. A força de atração e o lado mais denso de ambos, nesse giro constante também causa pequenas perturbações;
- Avanço da linha apsides que é o eixo maior da órbita elíptica, unindo o perigeu e o apogeu, em um tempo aproximado de 9 anos;
- Desigualdade Mensal, quando o movimento orbital se afasta bastante daquele previsto, devido principalmente às interações Terra-Lua;
- Deslocamento do centro de revolução do Sistema Solar, provocado pelo deslocamento do baricentro para fora do Sol devido à grande massa de Júpiter.

Considera-se também que ao longo de períodos a proximidade de Planetas Mais densos possa gerar outros tipos de deslocamento da pequenina Terra:

- Periélio devido às influências gravitacionais de outros planetas. O do próprio Sol, que tal qual a Terra gira sobre seu eixo, gira segundo órbita estudada na Via Láctea,
- Alterações na velocidade de giro do Planeta, provocadas pela redistribuição das massas. As devidas à atmosfera são influenciadas pelo aumento da temperatura do Planeta e pela radiação solar mais intensa (explosões), que afetam as comunicações no Planeta,
- Evecção, é a alteração da excentricidade da órbita da Lua alterando a posição da linha das apsides durante a revolução,
- Movimento dos Polos, relacionados aos efeitos gravitacionais extremos da Lua e do Sol, intensificados quando a lua e o Sol estão em um mesmo lado ou em lados opostos,
- Nutação é mais uma irregularidade no movimento de precessão fazendo com que o Planeta oscile em torno da linha de deslocamento do eixo na precessão,
- Perturbações periódicas de curto prazo, que modificam a órbita do Planeta, devido a atração por Vênus e Júpiter,
- Precessão, ou movimento de rotação do eixo do Planeta de modo inclinado, quando todo o sistema se desloca através da Via Láctea,
- Recessão dos nodos, ou ponto onde a órbita do Planeta cruza o plano da elipse, mais uma vez causada pela interação Terra-Lua,
- Variação de Excentricidade, do sistema Terra-Lua ao redor do Sol, em períodos de 24.000 a 100.000 anos, e
- Variação da Obliquidade, variação essa devida a alteração do ângulo do eixo da Terra em relação ao plano elíptico, de 23,5º, e que está diminuindo seja pela ovalização da forma do Planeta, marés lunares e solares, terremotos e maremotos entre outros fenômenos, estimando-se que a cada século haja redução inferior a meio grau.

O Tsunami de 2004 causou razoável alteração desse eixo. O Site do “provedor Terra” anunciava: “Devastador terremoto de 8,9 graus de magnitude na escala Richter que abalou nesta sexta-feira o Japão pode ter deslocado em quase 10 centímetros o eixo de rotação da Terra, segundo um estudo preliminar do Instituto Nacional de Geofísica e Vulcanologia (INGV) da Itália. O INGV, que desde 1999 estuda os diversos fenômenos sísmicos registrados na Itália, como o devastador terremoto da região dos Abruzos de 6 de abril de 2009, explica em uma nota que o impacto do terremoto do Japão sobre o eixo da Terra pode ser o segundo maior de que se tem notícia. “O impacto deste fato sobre o eixo de rotação foi muito maior que o do grande terremoto de Sumatra de 2004 e

provavelmente é o segundo maior, atrás apenas do terremoto do Chile de 1960”, diz o comunicado.”

A Cartilha desenvolvida pelo Mobilising European Research for Development Policies, com o título: Enfrentar a Escassez: Gestão da água, da energia e do solo para um crescimento inclusivo e sustentável – Sumário Executivo, publicado em 2011/2012, apresenta várias visões sobre o tema. Ao se debruçar sobre a questão da água assim observa:

Riscos e oportunidades na prossecução de um crescimento inclusivo e sustentável

O contexto em mutação requer uma transformação para um novo padrão de crescimento, que seja inclusivo e sustentável. Os três princípios essenciais incorporados no conceito de crescimento inclusivo e sustentável (CIS) podem ser amplamente definidos como crescimento sustentado, consistente com os ciclos naturais que permitem aos ecossistemas reconstituir os recursos, absorver resíduos e manter condições adequadas para a vida, oferecendo simultaneamente a todos a oportunidade de participar e usufruir dos benefícios do aumento da riqueza para as gerações presentes e futuras. Existirão inevitavelmente compromissos, mas também haverá potenciais “ganhos em três frentes”.

O novo contexto para a gestão dos recursos naturais coloca sérios riscos para a inclusão e sustentabilidade. O mundo já ultrapassou três dos nove limites planetários dentro dos quais pode operar em segurança:

- perda de biodiversidade,
- carga de nitrogénio e fósforo, e
- alterações climáticas.

A acidificação do oceano e os limites de água doce serão provavelmente os seguintes nos próximos 50 anos (Rockström et al. 2009). O risco de estarmos a atingir pontos críticos, ou de que estes sejam atingidos em breve, comprometerá o bem-estar futuro dos mais pobres, que serão os mais atingidos pela degradação ambiental. Aplicar a tecnologia que esteve por detrás da Revolução Verde da década de 1960 não irá produzir alimentos de forma sustentável para 9,3 mil bilhões de pessoas até 2050 (Noone, 2011). A base de recursos naturais da Terra não permite que as economias emergentes e em desenvolvimento alcancem os padrões de consumo que os países desenvolvidos têm seguido e continuarão a seguir (por exemplo, uma dependência no consumo de carne) (Allan, 2011), pelo que será necessário abordar as questões de distribuição, especialmente porque o progresso tecnológico não tem sido suficiente para dissociar o consumo de recursos naturais do crescimento económico.

Permanecer dentro das fronteiras ambiental e socialmente aceitáveis impõe limites à utilização económica dos recursos naturais, mas também oferece oportunidades para inovação e ganhos económicos. Tornar a economia mais ecológica vai exigir muita inovação, o que pode proporcionar grandes oportunidades.

O Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD) oferece uma visão segundo a qual as empresas líderes argumentam que colocar a sustentabilidade no centro da sua missão faz sentido nos negócios. Muitas empresas estão a investir em energia ecológica (por exemplo, biocombustível, sistemas de energia solar, energia hidroelétrica de pequena escala, geotérmica), em países que vão da China à Índia e ao Quênia. As grandes empresas estão a começar a considerar a sustentabilidade uma prioridade no seu planeamento, transformando-a numa vantagem.

Enquadramento das respostas nos novos desafios

Transformar a economia na direção de um crescimento inclusivo e sustentável requer uma

mudança abrangente nas instituições, nas políticas e nos valores, bem como a participação de todas as partes interessadas. Uma transformação bem-sucedida dependerá de incentivos adequados, tais como regulamentação eficaz, direitos de propriedade seguros e transparentes, tarifação de recursos e coordenação das atividades que possam dirigir o mercado na direção desejada. É necessário um setor privado forte, governado por um quadro regulamentar, para responder aos incentivos, identificar e aproveitar novas oportunidades e inovar de formas projetadas para realizar as potencialidades de crescimento dos recursos naturais dentro dos limites físicos naturais. A elaboração de novos quadros, que também significará substituir os antigos incentivos, é um processo profundamente político. Para que tal possa ser alcançado, existe a necessidade de uma sociedade civil forte e vigilante, liderança pública e de uma intervenção decisiva do Estado. Será necessário mobilizar uma significativa vontade política e níveis de coordenação internacional sem precedentes.

Uma estrutura de “quatro pilares” ou POER (Procura, Oferta, Eficiência e Resiliência) para avaliar os papéis dos setores público e privado, assim como a relação entre eles, aborda os novos desafios da gestão dos recursos naturais e ajuda à transformação na direção de um crescimento inclusivo e sustentável.

Primeiro, a procura deve ser gerida de modo a refletir os valores de escassez, tanto para o recurso individual, como para o conjunto de recursos.

Em segundo lugar, a oferta de recursos deve ser gerida para melhorar a quantidade e a qualidade.

Em terceiro lugar, a eficiência do recurso deve ser melhorada. Em quarto lugar, as estratégias de desenvolvimento devem focar-se na resiliência e no bem-estar dos mais pobres em face de choques económicos e de recursos.

Gestão da água

O stress hídrico manifesta-se de formas muito diferentes em todo o mundo, dependendo de fatores como a dotação de recursos, os níveis de rendimento e a governação. A água é já um recurso intensamente desenvolvido e fisicamente escasso numa série de economias emergentes e também em partes da África Oriental e Austral.

Muitos países de baixos rendimentos possuem água suficiente para satisfazer as suas necessidades, mas esta é economicamente escassa por insuficiência de capacidade financeira, humana e técnica para fornecer e manter as infraestruturas de acesso. Outros países sofrem com o excesso de água sob a forma de inundações. A variabilidade climática e eventos extremos, como secas e cheias, aumentarão as dificuldades de gestão e de abastecimento.

Segundo uma perspectiva de desenvolvimento, o principal desafio é fortalecer a segurança do abastecimento de água das populações vulneráveis. Definimos a segurança do abastecimento de água como a disponibilidade e o acesso a água em quantidade e qualidade suficientes para satisfazer as necessidades de saúde, modos de vida, ecossistema e produção das populações, juntamente com um nível aceitável de risco relacionado com a água.

Alcançar a segurança do abastecimento de água requer investimentos nas infraestruturas hidráulicas e institucionais necessárias para armazenar, transportar e gerir a água de forma eficaz. Muitos países não possuem a capacidade de armazenamento adequada para enfrentar a variabilidade pluviométrica, o que exigirá um investimento significativo em infraestruturas físicas.

Nos locais onde os recursos hídricos são utilizados mais intensivamente, o investimento na gestão e em instituições para a resolução de tensões de alocação e compromissos é uma prioridade, especialmente na interface agricultura-ambiente urbano. Neste contexto, existe uma necessidade fundamental de investimento no planeamento da alocação, no desenvolvimento de sistemas modernos de direitos à água que definam quotas de recursos disponíveis para diferentes utilizadores e utilizações, e no uso criterioso de instrumentos regulatórios e de mercado para

atribuir a água de uma forma transparente, equitativa e eficiente.

As reformas no setor da água têm sido influenciadas pelo conceito de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), que implica o “desenvolvimento e gestão coordenados da água, do solo e de recursos relacionados, a fim de maximizar o bem-estar de uma forma equitativa sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais” GWP (Global Warming Potential), 2000: A GIRH está geralmente associada à ideia de que os recursos hídricos devem ser geridos ao nível das bacias hidrográficas, o que requer uma melhor coordenação e tomada de decisões entre os diferentes setores que utilizam água, sendo os serviços de abastecimento de água considerados um bem social e económico. No entanto, poucos governos nacionais prepararam tais políticas, pelo que a “integração” real permaneceu indefinida.

A falta de investimento significativo e sustentado por parte do governo e dos doadores constitui um problema, especialmente porque esse investimento não gera “vitórias rápidas” nem resultados facilmente mensuráveis. Outra questão relaciona-se com a realidade política de que as decisões em matéria de água, energia e solo são frequentemente tomadas fora destes órgãos integrantes, refletindo objetivos económicos mais amplos e sinais que permanecem teimosamente descoordenados.

Têm ocorrido mudanças significativas em termos de responsabilidades pela gestão da água entre os diferentes níveis administrativos, ao longo de escalas espaciais e entre o setor público, o setor privado e a sociedade civil. Desde “coligações de interesse” emergentes para serviços rurais de abastecimento de água na Etiópia, envolvendo o governo, o setor privado, ONG e, no plano central, as comunidades locais, às empresas multinacionais envolvidas em iniciativas, como o CEO Water Mandate da ONU e a Fase 2 do Grupo de Recursos Hídricos, o panorama da gestão da água está a mudar. No geral, porém, o setor público detém o alcance e, em princípio, o mandato para clarificar direitos, fixar preços, resolver compromissos e assegurar o acesso para os pobres e excluídos, seja como prestador de serviços ou através de apoios, seja através de contratos com empresas privadas.

A utilização e a gestão da água requerem uma perspectiva integrada, que tenha em consideração o solo e as questões energéticas.

Primeiro, a água é um importante insumo para a agricultura e a energia, e a utilização do solo e a energia têm implicações diretas na quantidade e qualidade da água. Embora toda a produção agrícola necessite de água, faz diferença se esta provém da chuva ou de irrigação, e a forma como os fertilizantes e pesticidas são usados influencia a qualidade da água. O comércio de água virtual pode desempenhar um papel importante em áreas com escassez de água, ao permitir-lhes importar água sob a forma de alimentos cultivados em áreas com água suficiente disponível. Para além disso, as diferentes formas de produzir energias renováveis variam em termos de impacto sobre os sistemas de recursos hídricos. A produção de matérias-primas para biocombustíveis, por exemplo, compete com a produção de alimentos em extensões significativas das principais áreas cultivadas, e a pegada hídrica dos biocombustíveis é grande comparada com a de outras formas de energia.

Em segundo lugar, particularmente em muitas áreas com escassez de água, a energia é um importante insumo para o abastecimento de água, por exemplo, para o bombeamento ou a dessalinização da água do mar, e o potencial para utilizar energias renováveis deveria ser explorado.

MARACAJÁ (2013)^[8], em tese de doutoramento relata:

A sustentabilidade de uma pegada hídrica (PH) depende inteiramente de fatores

locais, como as características hídricas da região. Por exemplo, uma PH grande se torna sustentável em áreas ricas em água, enquanto uma PH pequena pode comprometer a sustentabilidade em áreas com escassez de água. No entanto, isso não quer dizer que as áreas ricas em água podem

desperdiçar e sim que uma PH mais elevada não irá comprometer aquela localidade que difere de uma que tenha escassez. Desse modo, o desmatamento e o reflorestamento afetam o processo hidrológico de tal forma que pode influenciar diretamente a disponibilidade de água (Van Oel & Hoekstra, 2012). O uso da água doce está totalmente relacionado com os problemas de escassez e a poluição, fato que acontece principalmente pelo uso de pesticidas na agricultura e pelos poluentes lançados no ar e na água pelas indústrias. Nos dias atuais, tem sido bastante destacada a abordagem da limitação dos recursos hídricos (Hoekstra & Chapagain, 2007a, 2008).

Nesse aspecto, o conceito de PH tem sido usado como indicador do consumo de água de pessoas e produtos em diversas partes do mundo (Van Oel et al., 2009; Zhao et al., 2009; Romaguera et al., 2010; Feng et al., 2011). Entretanto, no Brasil esse tema é ainda incipiente. A PH é definida como o volume de água total usada durante a produção e consumo de bens e serviços, bem como o consumo direto e indireto no processo de produção. A determinação da PH é capaz de quantificar o consumo de água total ao longo da cadeia produtiva (Yang Yu et al., 2010). A maioria dos usos de água ocorre na produção agrícola, destacando também um número significativo de volume de água consumida e poluída derivada dos setores industriais e domésticos. Desse modo, a PH consegue mostrar algumas informações sobre a dependência dos países sobre os recursos hídricos de outros países em todo o mundo levando em consideração a pegada interna (importação) e externa (exportação) de um país. Os conceitos de água virtual e PH são importantes no sentido de relacionar os impactos de produção com o consumo de água (Chapagain & Orr, 2009). Muitos produtos são colocados no mercado mundial a um preço que não inclui adequadamente o custo da água contido neles; sendo, portanto, tarifado de forma errada. Isso leva às situações em que algumas regiões acabam tendo que exportar produtos, na forma de água virtual, o que torna os recursos hídricos cada vez mais escassos (Hoekstra & Hung, 2005). A PH, nesse contexto, pode contribuir de forma significativa na conscientização e sensibilização da cidadania crítica e responsável, capaz de participar de forma democrática das decisões políticas, econômicas do desenvolvimento das presentes e futuras gerações. Nessa perspectiva, é importante despertar o sentimento de que as pessoas são corresponsáveis pela mudança de atitude, que não só promova a preservação da vida, mas uma nova mentalidade essencial para criar um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável – onde tais sociedades sustentáveis combatem, leva em conta o processo coletivo e o bem comum sem violar os direitos individuais das pessoas. Portanto, a PH adquire um significado estratégico na direção do processo de transição para uma sociedade sustentável que evita o desperdício da água ou sua má utilização.

Para Leff (2001), a crise ambiental se tornou mais evidente a partir do século XX, refletindo-se na irracionalidade ecológica dos padrões dominantes de produção e consumo, marcando os limites do crescimento econômico e iniciando um debate teórico e político para valorizar a natureza e internalizar as externalidades socioambientais ao sistema econômico. No final da década de 60 e início da década de 70, a problemática ambiental passou a ser avaliada em uma perspectiva mais global, tornando-se tema de inquietação entre autoridades governamentais de diversos países. De acordo com Reigota (2007) dois eventos foram significativos para a transformação de perspectiva em relação aos problemas ambientais – a reunião do Clube de Roma (1968) e a Conferência de Estocolmo (1972). Segundo o referido autor, tais eventos foram responsáveis por colocar a discussão da problemática ambiental em uma dimensão planetária. O Clube de Roma formou-se em 1968, quando inúmeros especialistas de diversas áreas reuniram-se em Roma para discutir os problemas ambientais e o futuro da humanidade, com relação ao crescimento demográfico e econômico, resultando na elaboração de um relatório que alertava para os prováveis riscos decorrentes o consumo dos recursos naturais, em função dos modelos de desenvolvimento econômico adotados pela sociedade.

De acordo com Hoekstra & Chapagain (2008), no livro *Globalization of Water*^[9], não é possível trabalhar apenas com um único indicador de sustentabilidade, por causa da enorme variedade de fatos, valores e incertezas no debate sobre o desenvolvimento sustentável da água. Deste modo, a PH de uma nação não deve ser vista como o indicador final do debate da sustentabilidade, devido cada cidade possuir suas diversidades de fatores que irão interferir no cálculo final dessa pegada. Os indicadores anteriores do uso da água tinham a perspectiva apenas do consumidor sobre o uso da água, enquanto deveriam ter também a análise na perspectiva do produtor.

A PH tem contabilizada a utilização da água em todos os países e cidades, demonstrando como deve ser utilizado esse recurso de maneira mais sustentável. Por exemplo, os problemas de água nas principais áreas produtoras de algodão não podem ser resolvidos sem que seja abordada a questão global, visto que os consumidores não podem ser totalmente responsáveis por todos os custos econômicos e pelos impactos ecológicos do seu consumo, que permanecem nas áreas produtoras. Assim, a PH mostra o uso da água do ponto de vista do consumidor, enquanto as estatísticas tradicionais mostram o uso da água do ponto de vista do produtor. Então, torna-se possível comparar a demanda de água para as pessoas na África ou país asiático, simplesmente porque o uso da água é um indicativo de produção, mas não sobre o consumo.

Conclusão

Inicialmente, tratarmos de “conclusão” para um tema tão amplo seria uma ironia. Muito ainda se tem que discutir à respeito. Somos sim, todos nós, responsáveis por nossos atos de vandalismo contra o Planeta Terra. Um lixo jogado na rua irá terminar parando em um córrego e depois em um rio, poluindo e dificultando a passagem de água. Se seguirmos o que as cartilhas apresentam já estaremos contribuindo. Se percebermos o quanto custa, em recursos hídricos o nosso alimento, poderemos passar a pressionar as indústrias a reduzir o consumo de água, reciclando-a. Uma empresa de ônibus da cidade de Joinville recicla 90% de toda a água gasta na limpeza dos coletivos. Isso já é um avanço.

Em um dos artigos citados há uma comparação entre uma taça de vinho e o volume de água necessária para produzi-la, de 1.500 litros de água. Israel utiliza o sistema de gotejamento de água em suas lavouras de cítricos e é um dos países que mais exporta.

No nordeste brasileiro já há estudos onde a água fica próxima da raiz das plantas em pequenos vasos de barro. Soluções sempre aparecem quando os problemas se avolumam. Nós não conseguimos mudar de hábitos quando o dinheiro de nossos bolsos fica reduzido? Então, por que não repensar nos outros hábitos?

Parece-nos alarmismo que a cada instante nossas mentes sejam inundadas com informações que nos alertam para a subida do nível do mar, pelo derretimento das calotas polares, ou o aumento incomensurável das temperaturas inviabilizando o plantio de cereais, o fim de muitos rios, enfim, são cenários que fariam qualquer um pensar em mudar não de País, mas sim de Planeta, e, preferencialmente, muito longe daqui. Hoje essa hipótese de mudança no prazo que estimamos é impossível, já que alguém há muito tempo, disse que a velocidade máxima que alcançaríamos seria de 300.000 km/seg, ou seja, a velocidade da luz. Os planetas que poderiam nos abrigar, se é que imaginemos que existam, estão a centenas de anos luz de distância. Assim, a hipótese de mudança pode ser descartada. A segunda hipótese é a de continuarmos dentro do “caramujo”, fingindo que está tudo bem. Essa será descartada quando o caramujo for destruído. Uma hipótese boa é a de reagirmos ao status quo e passarmos a ser realistas. No nosso Planeta toda causa tem um efeito e a cada ação haverá sempre uma reação, e pior, ou seja, devemos nos cuidar para que outros também possam fazer o mesmo. Devemos pensar no plural, mesmo que agindo no singular. Devemos entender de vez que nós fazemos parte desse processo de mudanças, pelo lado do bem ou do mal. Ainda há soluções. O que precisa é que passemos a dar o exemplo e cobrar mais. Chega de imobilismo, pois que com essa postura sempre sairemos perdedores.

Bibliografia

A Pegada Ecológica de São Paulo – Estado e Capital e a família de pegadas, coordenação geral: Michael Becker e Terezinha da Silva Martins; Fabrício de Campos; Juan Carlos Morales. WWF-Brasil, Brasília, 2012, produzido com o apoio da FIPE, da Global Footprint Network e ecossistemas, e a participação da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo e da Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo.

Água, Indústria e Sustentabilidade, editado pela CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI – Brasília, 2013.

Arjen Y. Hoekstra et al., Manual de Avaliação da Pegada Hídrica: Estabelecendo o Padrão Global, Publicado originalmente em 2011 pela Earthscan, Copyright © Water Footprint Network 2011.

CARSON, Rachel: Primavera Silenciosa, editado em português pela Edições Melhoramentos, São Paulo, 1962.

Cartilha desenvolvida pelo Mobilising European Research for Development Policies, com o título: Enfrentar a Escassez: Gestão da água, da energia e do solo para um crescimento inclusivo e sustentável – Sumário Executivo, publicado em 2011/2012.

ENFRENTAR A ESCASSEZ: Gestão da água, da energia e do solo para um crescimento inclusivo e sustentável, <http://www.erd-report.eu>. <http://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/modellingworkbehindtheoecdenvironmentaloutlookto2050.htm>

Manual de Avaliação da Pegada Hídrica: Estabelecendo o Padrão Global / Arjen Y. Hoekstra et al, Publicado originalmente em 2011 pela Earthscan, Copyright © Water Footprint Network 2011.

Manual: A Pegada Ecológica de São Paulo – Estado e Capital e a família de pegadas, coordenação geral: Michael Becker e Terezinha da Silva Martins; Fabrício de Campos; Juan Carlos Morales. WWF-Brasil, Brasília, 2012.

MARACAJÁ, K. F. B., Nacionalização dos Recursos Hídricos: Um Estudo Exploratório da Pegada Hídrica no Brasil, tese de Doutorado pela Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande/PB, Agosto de 2013.

OECD ENVIRONMENTAL OUTLOOK TO 2050: The Consequences of Inaction, HIGHLIGHTS, march 2012.

SILVA, V. P. R., MARACAJÁ, K. F. B., ARAÚJO L. E., DANTAS NETO, J., ALEIXO D. O., CAMPOS J. H. B C., Pegada hídrica de indivíduos com diferentes hábitos alimentares, Revista Ambiente & Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science: v. 8, n.1, 2013.

Water Footprint www.waterfootprint.org.

[1] BS em Física e Matemática, Engenheiro Civil, Especialista em Gestão de Riscos, Mestre em Saúde e Meio Ambiente, professor do Curso de Ciências Atuariais da Universidade Federal Fluminense.

[2] Intergovernmental Panel on Climate Change.

[3] Indulgência Ambiental tem o propósito de contrapor-se às práticas das indulgências religiosas, onde os “pecados” eram perdoados mediante o pagamento de quantias, trocas de favores, ou o recitar contínuo de “mantras” sobre “grãos de milho”, e mesmo açoites. No caso ambiental, uma dessas indulgências é o TAC – Termo de Ajuste de Conduta (É um documento utilizado pelos órgãos públicos, em especial pelos ministérios públicos, para o ajuste de condutas contrárias à lei.), com o infrator tentando compensar as perdas causadas por algo assemelhado ao que foi destruído.

[4] Lopes, A. R. Silva, A Primavera Silenciosa que sacudiu as próximas estações, Revista Esboços, Florianópolis, v.18, n.25, pp. 316-319, ago. 2011.

[5] Manual de Avaliação da Pegada Hídrica: Estabelecendo o Padrão Global / Arjen Y. Hoekstra et al, publicado originalmente em 2011 pela Earthscan, Copyright © Water Footprint Network 2011.

[6] Water Footprint www.waterfootprint.org

[7] Organisation for Economic Co-operation and Development environmental.

[8] MARACAJÁ, K. F. B., Nacionalização dos recursos hídricos: um estudo exploratório da Pegada Hídrica no Brasil, Tese de Doutorado, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande/PB, agosto de 2013.

[9] SILVA, V. P. R., MARACAJÁ, K. F. B., ARAÚJO L. E., DANTAS NETO, J., ALEIXO D. O., CAMPOS J. H. B C., Pegada hídrica de indivíduos com diferentes hábitos alimentares, Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science: v. 8, n.1, 2013.