

MAIS ÁGUA, MENOS LIXO: RECICLAR OU REPENSAR?

MORE WATER, LESS WASTE: RECYCLING OR
RETHINKING

Maurício Waldman¹

RESUMO: Este artigo preocupa-se em evidenciar aos vínculos que associam a temática dos Recursos Hídricos à dos Resíduos Sólidos, particularmente aos materiais inorgânicos, ditos recicláveis. Faz um levantamento dos principais cenários e prognósticos que se avizinham quanto à preservação dos recursos hídricos, os impactos ambientais gerados pelos sistemas modernos de produção, assim como a questão da matriz energética e da destinação final do lixo. Enfatiza a necessidade de se rever as metas e as prioridades do padrão civilizatório em vigor, sem a qual a reciclagem apenas se tornará um paliativo sem eficácia real. Acima de tudo, o que realmente se coloca é Repensar o modo de vida característico da Modernidade.

Palavras-Chave: Enfoque Holístico – Recursos Hídricos – Matriz Energética – Resíduos Sólidos – Reciclagem – Reutilização – Redução – Repensar – impactos ambientais.

ABSTRACT: This article concerns on evidence the links that associates the theme of Hidric Resources to the waste issues, specially to the inorganics matherials, knowed as recyclables. It maps the majors settings and prognostics over hidric resources preservation, ambiental impacts produced by modern systems of production, as the matter of energetic matrix and final garbage destination. Emphasizes the needing of review the objectives and priorities of our civilization pattern, without what to review the recycling will turns out on a palliative with no real efficacy. Overall, the main point of view is reconsiderate the caracteristic of modern way of life.

¹ Maurício Waldman é sociólogo, antropólogo e doutorando em Geografia Humana (FFLCH-USP), e-mail: mw@mw.pro.br

MAURÍCIO WALDMAN

Key-Words: Holistic Focussing, Hidric Resources, Energetical Matrix, Solid Residues, Recycling, Reutilization, Reduction, Reconsideration, ambiental impacts.

As discussões relacionadas com o enfoque holístico conquistaram, principalmente a partir dos finais do século passado, um espaço obrigatório nos debates desenvolvidos junto aos mais diversos campos do conhecimento humano. Isto porque a perda do enfoque holístico, tendo como uma das suas seqüelas mais conhecidas o primado da dicotomia e da fragmentação na percepção da realidade, *conduziria inevitavelmente à perda da visão do todo* (CAPRA, 1991).

Este problema, cujas origens se confundem com a própria gênese do pensamento ocidental, verifica-se nas mais diversas esferas da vida cotidiana, no meio acadêmico e na própria dimensão psíquica, comprometendo uma compreensão justa e adequada da realidade. Deste modo, o resgate do enfoque holístico, implicando na retomada de uma perspectiva abrangente no entendimento de mundo, torna-se essencial para recuperarmos a associação entre temáticas que via de regra, são avaliadas sob o signo da dissociação (WALDMAN, 1995).

Dito de outra forma, questões organicamente articuladas, tanto do ponto de vista conceitual quanto em nível de sua própria concretude, terminam estudadas de modo estanque e até mesmo como se fossem antagônicas. Este seria o caso de estudos que desvinculam, por exemplo, as questões ambientais dos problemas sociais, separam a política populacional do abastecimento de água, distanciam a questão dos recursos hídricos da gestão ambiental, divorciam a questão da energia do gerenciamento das águas superficiais e assim por diante.

Por esta exata razão, a recuperação do enfoque holístico tem sido proposto como uma perspectiva para o pleno entendimento de problemáticas que, até por estarem objetivamente interligadas, reconquistam por esta via o necessário discernimento que as habilita serem solucionadas. Nunca é demasiado repetir, *o primeiro passo para solucionarmos um problema é justamente evidenciá-lo.*

No que interessa ao temário deste texto, estaremos trabalhando uma visão articulada da preservação dos recursos hídricos e da questão dos resíduos sólidos urbanos. Os resíduos sólidos urbanos, rubricados indevida e extensivamente como “lixo”,² possuem, como veremos, um vínculo insuspeito com os recursos hídricos. Enfocar o entrelaçamento de ambas questões importa, pois por trazer a luz a complexidade que norteia o gerenciamento das águas doces na atualidade.

Particularmente, estaremos nos detendo na *fração seca ou inorgânica dos resíduos sólidos*. A fração seca é aquela composta pelos *metais*, caso do cobre, o aço e o alumínio (na forma de cabos elétricos descartados, latas vazias de alimentos, de refrigerantes e bebidas em geral, embalagens, etc); *vidros* (frascos, garrafas, resíduos, cacos e fragmentos); *papel e papelão* (das modalidades mais variadas); e pelos *plásticos* (dos mais diversos tipos).

Embora os dados existentes sobre o assunto sejam escassos, falhos e conflitantes, a fração seca corresponde a algo entre 20% e 30% do peso total do lixo domiciliar urbano coletado no Brasil (Ver a respeito JURAS, 2000-2001). Ao ser constituída por materiais universalmente entendidos como passíveis de recuperação, esta categoria dos resíduos sólidos urbanos é também nominada como “reciclável”.

No entanto, associar de modo exclusivo a noção de reciclagem à fração seca constitui, na opinião de muitos conceituados especialistas, um procedimento errôneo, equivocado e incorreto. A reciclagem, como o próprio termo denuncia, *implica na retomada de um ciclo*,

² Junto ao senso comum, a expressão “lixo” é coloquialmente utilizada para referir-se aos resíduos sólidos. Acontece que a utilização da terminologia “lixo”, por suscitar amplo rol de estereotípias negativas e pela sua imprecisão conceitual, seria merecedora de várias ponderações. No imaginário social, a palavra lixo reporta a toda sorte de substâncias imprestáveis, que ao oferecerem toda sorte de perigos para as sociedades humanas ou por serem consideradas imprestáveis, estariam destinadas ao descarte. Por conseguinte, como observa Genebaldo Freire Dias, *a cultura do lixo deve desaparecer para dar lugar à cultura dos resíduos sólidos, matéria prima a ser reaproveitada* (DIAS, 2002, p. 75). Neste sentido, lixo seria apenas a coisa certa colocada no lugar errado (Vide WALDMAN, 2002).

tornado esta terminologia passível, por extensão, de aplicação a diversos outros contextos.³

Outro aspecto referente à questão das problemáticas pertinentes à fração seca e aos recursos hídricos, é que estas pressupõem, apesar de raramente analisadas em conjunto, interfaces inseparáveis nos mais diversos contextos. Aliás, uma avaliação articulada das duas questões evidencia um quadro de comprometimentos ambientais muito mais profundo do que o explicitado quando as temáticas são analisadas em separado. Deste modo, detalhamos com maior precisão problemas cuja solução ou será estipulada por uma visão de conjunto ou então, simplesmente não serão resolvidos.

Primeiramente, recordemos que um dos aspectos fundamentais relacionados com a questão das águas doces e dos resíduos sólidos é o de que o mundo moderno constitui, por excelência, um mundo esbanjador de recursos e gerador de resíduos, configurando uma *civilização do desperdício*. Assim, sinaliza-se de imediato a necessidade de explicitar os vínculos concretos que associam a questão dos recursos sólidos à referente aos recursos hídricos no contexto mais amplo da depredação dos recursos naturais.

Um destes vínculos reporta ao *in put* hídrico solicitado pelo moderno sistema de produção de mercadorias para o funcionamento da engrenagem geradora de bens e serviços. Neste particular, chama a atenção o desmesurado crescimento das demandas de recursos hídricos por conta da expansão do modelo ocidental de vida e consumo. O

³ Na rubrica dos estudiosos dos resíduos sólidos, estes podem ser divididos em três categorias básicas. Uma destas corresponde à *fração seca*, a qual designa materiais não orgânicos. A outra identifica a *fração úmida ou orgânica*, referente aos restos de alimentos, materiais decorrentes da poda de jardins, etc. Por fim, temos uma terceira categoria, que é a fração corresponde aos *rejeitos*. O equívoco em relacionar mecanicamente a nomenclatura fração reciclável à fração seca, reporta ao fato de que a fração úmida, composta de substâncias orgânicas, *também é, a seu modo, reciclável*. Isto em razão desta poder ser transformada em composto orgânico, um importante recompositor de solos. Em decorrência, a fração úmida, ao ser passível de ser incorporada nos ciclos de matéria e de energia da natureza, corresponderia a um material reciclável em seu *strictu sensu*.

consumo mundial de água cresceu seis vezes, entre 1900 e 1995, o que representa mais do que o dobro do crescimento populacional no período.⁴

Em outras palavras: o consumo expandiu-se não em função das demandas demográficas, mas sim como decorrência do modelo de sociedade hegemônico. Recorde-se que a água destinada exclusivamente para funções primordiais como a desse-



Fig. 1. Água para beber: fração mínima do consumo mundial

dentação humana, corresponde a uma porcentagem mínima do consumo mundial, sendo irrelevante na pauta do consumo mundial de água.

Uma avaliação do engenheiro Antonio Eduardo L. Lanna ressalva que um m³ de água potável é suficiente para suprir a necessidade biológica de dessecação anual de um indivíduo. Adicionais 100 m³ anuais em média dariam conta dos propósitos domésticos (LANNA, 1999, p. 536). Por conta do que acabamos de expor, a porcentagem apropriada para o uso residencial do capital hidrológico mundial não passa, em média, dos 10% do montante total.

Na realidade, as atividades que mais consomem água no mundo são a agro-pecuária (70%) e a indústria (20%). Entretanto, mesmo

⁴ A população da Terra é, atualmente, avaliada em pouco mais de seis bilhões de pessoas, marca provavelmente alcançada no ano 2000. Estima-se que no ano de 2025, seremos 8,5 bilhões de humanos.

verdadeiro que grande parte da água consumida mundialmente, incluindo a desviada dos rios e a bombeada do subsolo, seja utilizada para a irrigação, a indústria tem se apropriado de modo crescente da água tradicionalmente destinada para os cultivos.

Esta realidade se reproduz em toda situação em que a indústria torna-se o centro da economia. E, na competição cada vez mais intensa pelos recursos hídricos, a agricultura quase sempre sai perdendo (Vide BROWN, 2001). Isto posto, as indústrias, para as quais são destinados atualmente 1/5 do consumo mundial de água, persistindo a atual tendência de crescimento, dobrarão até 2020 a sua participação no consumo total.⁵

A pressão exercida sobre os estoques naturais de águas doces decorrente, de um lado, das demandas incessantes pelo produto por parte do sistema de produção de mercadorias e de outro, pela contaminação em larga escala das reservas hídricas, tem crescido de tal forma que a própria questão da destinação – *ou não* – de recursos hídricos para os ecossistemas naturais já entrou na pauta das especulações intelectuais e prognósticos de planejamento ambiental (SELBORNE, 2000, p. 48).

Nesta conjuntura, os ecossistemas listados como prioritários numa estratégia de aproveitamento dos recursos hídricos seriam, evidentemente, aqueles que de um modo ou de outro desempenham um papel de indiscutível importância hidrológica e, portanto, considerados indispensáveis para garantir o abastecimento humano: doméstico, industrial ou agrícola. Neste sentido, restaria indagar sobre o futuro dos demais sistemas naturais num contexto em que a escassez crescente de água os tornariam “supérfluos”, e por conseguinte, fadados à eliminação.

A dramática situação que se avizinha se acirra mais e mais em função da matriz produtiva solicitar quantidades fantásticas de água. Os dados que estaremos amealhando a seguir podem com certeza parecer surpreendentes, em especial para os que sequer imaginam a proporção de

⁵ No Brasil, a utilização dos recursos hídricos acompanha em linhas gerais a tendência mundial. No nosso país estes índices seriam: Irrigação: 64,7%, Indústria: 13,9%, Consumo humano: 16,4% e Dessedentação dos rebanhos: 4,9% (TUCCI; HESPANHOL; NETO, 2001, p. 64).

água consumida na produção de bens, serviços, embalagens e mercadorias, posteriormente desperdiçadas ou simplesmente descartadas para sempre. Constituem, porém, informações que conduzem à salutar reflexão pertinente à necessidade de mudanças imediatas no nosso modo de vida.⁶

Neste sentido, a metalurgia, entendida pelo senso comum como basicamente uma atividade consumidora de energia, é também uma voraz consumidora de água. Assinalam os

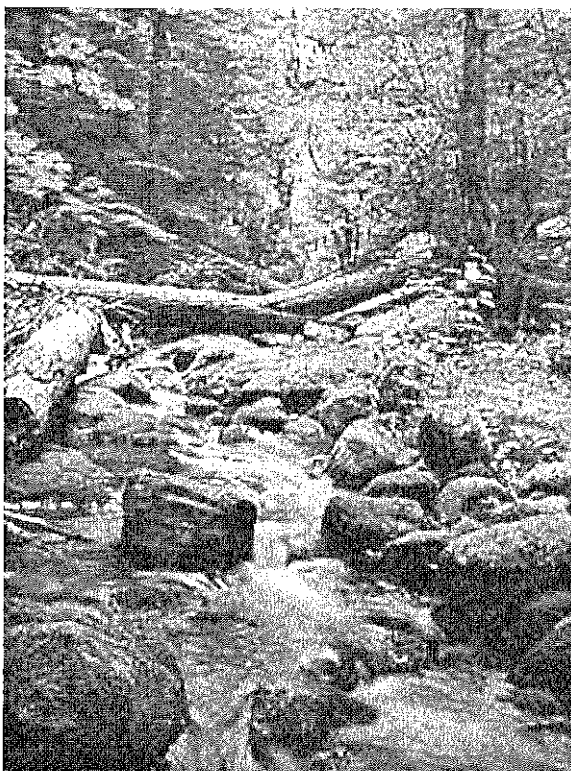


Fig. 2. Floresta tropical úmida: ecossistema prioritário na gestão das águas doces.

engenheiros Gil Anderi da Silva e Reinaldo Augusto Gomes Simões, que o trabalho de extração dos metais dos seus minérios, ricos em óxidos e carbonatos, implica um elevado consumo de água, solicitando, por exemplo, no caso do aço, uma faixa de 100 a 500 m³ por tonelada. Nas coquearias, a água utilizada para resfriamento do coque e dos gases é da ordem de 170 a 580 litros por tonelada de carvão. A recuperação dos gases voláteis consome outros 75 a 95 litros (SILVA; SIMÕES, 1999, p. 361).

⁶ No referente à minimização do desperdício no âmbito individual e doméstico, vide *Guia Ecológico Doméstico* (WALDMAN; SCHNEIDER, 2000). A publicação contém informação sobre desperdício doméstico e ações pessoais com repercussão positiva para o meio ambiente, visando atenuar ou mesmo eliminar impactos. Informações sobre o livro estão disponíveis na Seção de Ecologia da home-page www.mw.pro.br.

Não há enfim qualquer atividade industrial que prescindia da água. Ela é fundamental para o funcionamento dos sistemas de refrigeração, lavagem de tanques e caldeiras, cocção e hidratação. Deste modo, qualquer produto oriundo das indústrias pressupõe invariavelmente uma quantidade quase inimaginável de água para ser elaborado ou processado. Senão vejamos: as cervejarias consomem de 4 a 7 litros para produzir 1 litro de cerveja rapidamente consumido numa festa ou restaurante. Para produzirmos 1 kg de açúcar, são consumidos 100 litros de água; 1 litro de gasolina, requisita 10 litros de água; 1 kg de papel, 250 litros do recurso e 1 kg de alumínio, a fantástica soma de 100.000 litros de água! (Ver entre outros, ARMAND, 1998).

O engenheiro Samuel Murgel Branco elenca outros dados: os alimentos em conserva requisitam de 7 a 35 m³ para cada tonelada produzida; numa refinaria de petróleo, são gastos 18 litros de água para

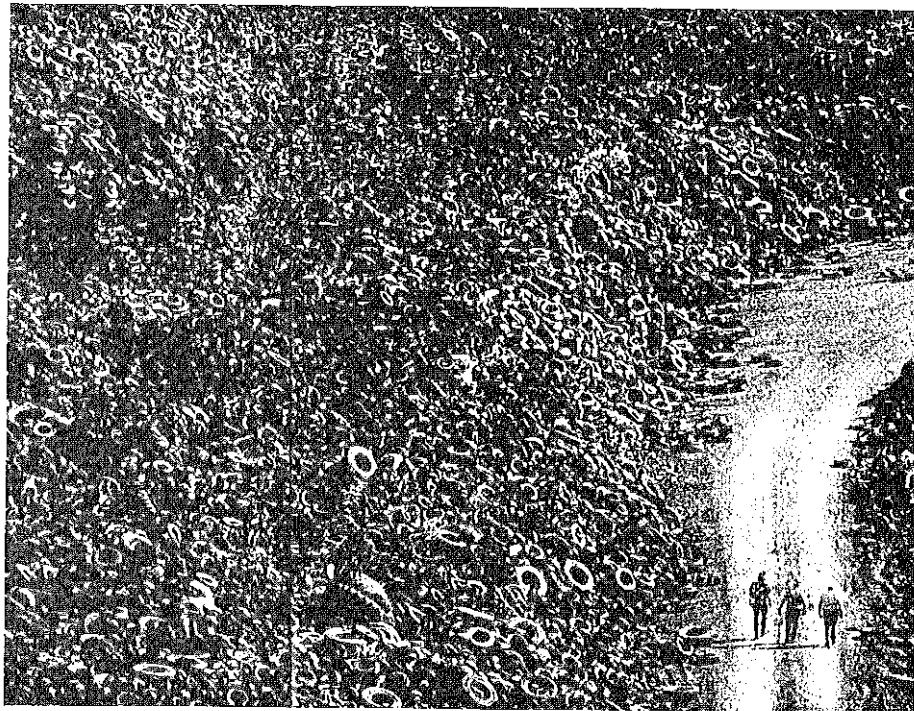


Fig. 3. Depósito de pneumático usados nos Estados Unidos: um dia estes pneus já foram água

cada litro de petróleo processado; a fabricação de fibras sintéticas consome 375 a 835 m³ por tonelada; a borracha sintética, de 83 a 2.800 m³/ton; nas lavanderias, são utilizados de 20 a 50 m³ de água por tonelada de roupa; os matadouros e frigoríficos consomem 2.500 litros por cada rês abatida (BRANCO, 1999, p. 228).

Mesmo as etapas finais do processamento industrial consomem muita água. A indústria automobilística, por exemplo, opera com um amplo leque de materiais já processados e que materializam um *input* hídrico pretérito. Sem contar a água já incorporada nos metais, vidros, plásticos e pneus, um automóvel médio reclama um custo hídrico de aproximadamente 700 litros de água por unidade produzida. Por esta exata razão, a fábrica da Fiat em Betim (Minas Gerais) apesar dos avanços técnicos incorporados ao processo produtivo, consome mensalmente tanta água quanto uma cidade de 60.000 habitantes (FREITAS, 1998).

Frente aos dados que terminamos de expor, algumas ponderações relativamente aos impactos ambientais, aparentemente desvinculadas da questão hídrica, tornam-se inevitáveis. Um aspecto importante, infelizmente pouco lembrado, é o íntimo vínculo da água com a própria produção de energia. E note-se que não estamos nos referindo apenas à energia hidrelétrica, caso no qual esta associação é óbvia. Acontece que as termelétricas, usinas de energia funcionando com base em combustíveis fósseis, que muitos advogam como uma alternativa válida às hidrelétricas por serem, em tese, menos dependentes da vazão dos rios e da pluviometria, são igualmente grandes consumidoras de água.

É indispensável, por exemplo, conferir alguns dados quanto ao consumo de água requisitado pelos sistemas de refrigeração das termelétricas (LANNA, 1999, p. 545). Exemplificando, nos EUA este item constitui a segunda maior atividade de consumo de água (726 m³/hab/ano), perdendo apenas para a irrigação, a primeira colocada (774), dados por sua vez significativamente superiores aos relativos ao abastecimento urbano (218) e do consumo da própria indústria (128). Ressalve-se, no caso, que este é o último item na tabela de consumo do país mais industrializado do planeta.

Além dos EUA, muitos outros países seriam exemplos da enorme demanda hídrica das termelétricas. Com base na mesma fonte precedente, temos que na República Federal da Alemanha, as termelétricas lideram o consumo de água (534 m³/hab/ano), índice muito acima do consumo urbano (79) e industrial (30). Da mesma forma, na França as termelétricas também detêm a liderança (395), relegando o abastecimento urbano a um modesto segundo lugar (108), seguido pela irrigação (87) e pela utilização industrial (79). O mesmo se repete monotonamente em muitos outros casos (LANNA, 1999, p. 545).

Deste modo, assinala-se que a maioria dos materiais consome tanto muita água quanto muita energia, que como vimos, é ela mesma uma ponderável consumidora de recursos hídricos. O papel, produto largamente utilizado no nosso estilo de vida e de uso universal em diversos tipos de embalagens, não implica apenas em derrubada de árvores e no consumo de água. Recorde-se que sua produção requisita de enorme quantidade de energia, cerca de 600 kWh/ton, quatro vezes mais do que o vidro, produto cujo *in put* energético já é elevado pelo simples motivo de resultar da fusão da areia.

Outro produto ainda mais impactante do ponto de vista ecológico é o alumínio. Além de provocar o revolvimento de enormes camadas de solo e poluir o ambiente com a nefasta carga de detritos resultantes do beneficiamento da bauxita (minério do qual a alumina é extraída), ressalve-se que se trata de um produto eletro-intensivo por excelência. A produção de alumínio consome 16.500 kWh/ton, isto é, solicita cerca de 100 vezes mais energia que o vidro e 25 vezes mais que o papel. Por isso mesmo, o alumínio é responsável pelo consumo de aproximadamente 10% da hidroeletricidade produzida no nosso país (CEMPRE, *Cempre Informa*).

Não fosse suficiente, o alumínio reclama, como já foi colocado, um patamar verdadeiramente absurdo de consumo de água na sua produção: 100.000 litros para cada quilo. Ora, se lembrarmos que uma caixa d'água doméstica comum no Brasil acumula 1.000 litros de água (1m³), isto significa que a produção de cada quilo do material equivale ao volume

de 100 caixas d'água, dado verdadeiramente perturbador quando recordamos que na escala mundial, a indigência hídrica assola 1,3 bilhão de humanos, a qual associa-se um alarmante *apartheid sanitário*, atingindo outros 2,9 bilhões da população mundial. Isto, sem contar dezenas de países que já estão sobressaltados por uma situação de stress hídrico, motivando inumeráveis conflitos pela posse d'água (Ver a respeito SELBOURNE, 2002).

Em outras palavras, além do *in put* hídrico incorporado na manipulação da matéria prima, temos também um consumo hídrico indireto proveniente da matriz energética, pelo que a contabilidade relativa ao consumo de água realmente efetivado é em muitos casos inferior ao consumo real. Há que ser incorporado no cálculo de todo e qualquer produto ou serviço o consumo hídrico total, correspondendo ao volume de água integralmente solicitado no processo de produção.

Obviamente, os assustadores números apresentados não excluem a existência de alternativas. Estas são muito diversificadas e criativas, tendendo a incidir nos aspectos referentes à otimização do consumo de água, isto é, propõem maior eficácia e produtividade por unidade de água utilizada. A indústria, neste sentido, poderia dar contribuições positivas, adotando práticas conservacionistas, utilizando, por exemplo, águas de qualidade inferior em processos que não exigem água em elevado grau de pureza e melhorando a qualidade da água esgotada após o uso. A reciclagem da água poderia reduzir o consumo em muitas indústrias numa porcentagem na ordem de 50% ou mais, com a vantagem adicional de diminuir a poluição resultante (apud SELBORNE, 2002, p. 36).

É nesta linha de raciocínio que, com base em dados disponibilizados por um pool de empresas associadas à entidade CEMPRE – Compromisso Empresarial pela Reciclagem (ABAL, Abividro, Abepet, Bracelpa, Plastivida, Prolata e empresas recicladoras), informações estas divulgadas na publicação *Cempre Informa* nº 59 (Setembro/Outubro de 2001), poderíamos apontar dentre as possíveis alternativas promissoras quanto à otimização do consumo de água as seguintes linhas de argumentação:



Fig. 4. Reciclagem: poupando matérias primas, energia, mas também muita água

➤ Quando o aço é produzido inteiramente a partir da sucata, a economia de energia chega a 70% do que se gasta com a produção a base do minério de origem. Além disso, há uma redução da poluição do ar (menos 85%) e do consumo de água (menos 76%). São eliminados, ainda, todos os impactos decorrentes da atividade de mineração;

➤ O papel é feito tradicionalmente de fibras de vegetais.

Para se produzir uma tonelada de papel, gastam-se quase 100 mil litros de água tratada, muita energia e mais de 50 árvores adultas. Quando se aproveita o papel já usado, os gastos são extremamente reduzidos: 2.000 litros de água tratada, economia de 50 a 80% de energia e o corte de 20 a 30 árvores adultas a menos. Além do mais, há uma sensível redução de materiais poluentes (gases e efluentes líquidos). Nas grandes cidades, recorde-se que quase 25% dos resíduos da fração seca é constituído por papel;

➤ O papel jornal produzido a partir das aparas requer 25% a 60% menos energia elétrica que a necessária para obter papel da polpa da madeira. O papel feito com material reciclado reduz em 74% os poluentes liberados no ar e em 35% os que são despejados na água, além disso, reduz a necessidade de derrubar árvores, implicando, portanto numa minimização dos impactos ambientais;

➤ Na reciclagem do vidro é possível economizar, aproximadamente, 70% de energia incorporada ao produto original e 50% menos de água.

No entanto, esta pauta de soluções, via de regra categorizada como “técnica” na literatura especializada, pressupõe medidas que no geral, apenas asseguram a manutenção e reprodução do sistema de produção

existente, sem contestar, em última análise, a sua forma de funcionamento. Mais preocupante ainda na implantação destas políticas, é que a implantação de estratégias de conservação de recursos acontece, no geral, em situações em que não é mais possível utilizar o processo predatório anterior, substituído então por modelos ditos “mais racionais”.

Isto posto, a adoção destes modelos otimizadores do consumo de água, ao serem assimilados exclusivamente de modo gradativo (até porque atendem ao mecanismo de reprodução do capital), garantem primazia para os setores mais capitalizados da economia e não sugerem mudanças estruturais no modelo de depredação dos recursos hídricos.

Não por outra razão senão pelo fato de que mesmo quando incorporados ao conjunto do aparato produtivo, estes ganhos de produtividade terminam anulados pela expansão do próprio sistema de produção de mercadorias. Por conseguinte, um número ainda maior de empresas utilizando “métodos racionais” pressiona numa escala ainda mais ampliada do que antes os recursos hídricos existentes.

Em outras palavras, o que está implicitamente sugerido é que antes de reciclar, é fundamental repensarmos o modelo de vida e de civilização existente. A reciclagem em particular, ninguém contesta, é apenas a última das quatro atitudes fundamentais no posicionamento frente aos recursos naturais, todas iniciando com a letra “R”. Estas quatro atitudes iniciadas com “R” seriam, pela ordem: Repensar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

Urge, pois Repensar. Eis a atitude realmente promissora e transformadora da situação.

Repensar significa menos embalagens nas mercadorias; significa a utilização de quantidades mínimas de alumínio; significa menor utilização de petróleo na produção de energia e menor consumo na distribuição; significar menor desperdício por parte de cidadãos conscientes das potencialidades inerentes à sua atitude individual; significa consumo responsável; significa menor consumismo, uma vida de simplicidade voluntária atendo-se ao que de fato é essencial e importante para o futuro da sociedade humana; significa enfim uma vida visceralmente comunitária, com cidadãos integrados no contexto do seu espaço de vida imediato

MAURÍCIO WALDMAN

e com o meio social no seio do qual vivem e reproduzem as suas esperanças.

E isto pelo simples motivo de que Repensar, ao significar menos lixo, com certeza resultará em mais água para todos!

REFERÊNCIAS

- ARMAND, Dominique. *L'eau en danger*, Collection Les Essentiels, Milan, Paris e Freitas, in M. A. V. & Coimbra, R. 1998, Perspectivas da Hidrometeorologia no Brasil. ANEEL, Brasília, CD ROM.
- BRANCO, Samuel Murgel. Água, Meio Ambiente e Saúde. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha et al. (Org.). *Águas Doces no Brasil – Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras, 1999.
- BROWN, Lester. *Um Deserto Cheio de Gente*, UMA -Universidade Livre da Mata Atlântica, WWI – Worldwatch Institute. Disponível em: <<http://www.wwi.uma.org.br>>. 2001;
- CAPRA, Fritjof. *O Ponto de Mutação: a Ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente*. São Paulo: Editora Cultrix, 1991.
- CEMPRE. *Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado*, co-edição Instituto de Pesquisas Tecnológicas/IPT e Compromisso Empresarial para Reciclagem/CEMPRE, 2. ed. revista e ampliada, São Paulo, 2000.
- _____. *Cempre Informa*, diversos números, boletim bimestral editado pelo Compromisso Empresarial pela Reciclagem, São Paulo, SP;
- DIAS, Genebaldo Freire. *Antropoceno – Iniciação à Temática Ambiental*. São Paulo: Editora Gaia, 2002.
- FREITAS, Erika de. FIAT/BETIM – Filial Brasileira na Vanguarda Ambiental. *Revista Saneamento Ambiental*, ano VIII, n. 51, p. 36/38, maio/jun. 1998. Disponível em: <<http://www.bsi.com.br/unilivre/centro/experiencias/experiencias/170.html>>. Acesso em: 1998.
- JURAS, Ilidia A. G. Martins. *Destino dos Resíduos Sólidos e Legislação Sobre o Tema*, Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, Área XI Meio Ambiente e Direito Ambiental, Organização Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional, Brasília, DF, 2000-2001.
- LANNA, Antonio Eduardo L. Hidroeconomia. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha et al. (Org.). *Águas Doces no Brasil – Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras, 1999.
- SCHALCH, Valdir; LEITE, Wellington Cyro de Almeida; GOMES, Luciana Paula. *Curso sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos*. Goiânia: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, 1990.
- SELBORNE, Lord. *Ética do uso da água doce*. Unesco, 2002.

MAURÍCIO WALDMAN

SILVA, Gil Anderi; SIMÕES, Reinaldo Augusto Gomes. Água na Indústria. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha et al. (Org.). *Águas Doces no Brasil – Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras, 1999.

TUCCI, Carlos E. M.; HESPANHOL, Ivanildo; NETTO, Oscar de M. Cordeiro, *Gestão da Água no Brasil*. Unesco, 2001;

WALDMAN, Maurício. Tempo, Modernidade e Natureza. *Caderno Prudentino de Geografia*, publicação da Seção de Presidente Prudente da Associação dos Geógrafos Brasileiros – AGB, Presidente Prudente, São Paulo, 1995; Resenha e versão integral do texto estão disponíveis na seção de Geografia do site *Maurício Waldman – Textos, Cursos e Projetos*: www.mw.pro.br;

_____. *Lixo: o problema pode ser a solução*. Disponível em: <www.prof.com.br>. Acesso em: 2002. Artigo eletrônico publicado na Coluna Atravessando o Tempo e o Espaço, site do Prof Assessoria em Educação.

_____; SCHNEIDER, Dan. *Guia Ecológico Doméstico*. São Paulo: Contexto, 2000. Resenha da publicação está disponível na seção de Ecologia do site *Maurício Waldman – Textos, Cursos e Projetos*: <www.mw.pro.br>.