PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
Programa de Pós-Graduação em Administração e Programa de Pós-Graduação em Economia FEA/PUC-SP

SUSTENTABILIDADE

Desafio 6 - ÁGUA

Disciplina Sustentabilidade 1s 2019
Turma: ADM-ND7
Prof. Dr. Arnoldo José de Hoyos Guevara

Guilherme R. T. Barbieri
Guilherme S. Meale
Kaike D. P. Guerra

São Paulo – SP
2020 1s

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 3
CAPÍTULO I - ÁGUA E SUA SUSTENTABILIDADE 4
1.0 – A Água 4
1.1 – Sua Importância além do Óbvio 6
1.2 – O Cenário de Escassez que pode se Desenvolver com o Aumento do Consumo Populacional 8
1.3 – As Relações da Tecnologia Na Ultilização de Recursos Hidricos e Seu Reaproveitamento 13
CAPÍTULO II - A EVOLUÇÃO DO USA DA ÁGUA E SUA ULTILIZAÇÃO COM UM VIÉS SUSTENTÁVEL 18
2.1 – Uso e Manejo de Rios, uma Técnologia Criada a Milenios 18
2.2 – O Avanço e Retrocesso na Questão do Manejo da Água, a Poluição Gerada Com O Avanço Da Sociedade 23
2.3 – A Evidência de Escassez de Recursos Hidros, Novas Tecnologias e Um Novo Olhar Sobre a Urgência da Questão 28
CAPÍTULO III - A CONSCIENTIZAÇÃO COMO FATOR FUNDAMENTAL, ALIADO A AVANÇOS TECNOLÓGICOS E POLÍTICAS PÚBLICAS 32
3.1 – A Importância da Sociedade como um todo, na Preservação e Manutenção ea Qualidade a Abundância dos Recursos Hídricos 32
3.2 – Como as Tecnologias podem se Aliar nesse Processo de Conscientização 37
3.3 – Como em Paralelo com o Desenvolvimento Tecnológico e Governamental, Conscientizar o Cidadão de Sua Importância nesse Processo 40
CONCLUSÃO 44
REFERÊNCIAS 45

INTRODUÇÃO

De fato, a relação com os recursos hídricos terrestres excede em muito as necessidades fisiológicas dos seres humanos. Desde o início da história, o desenvolvimento do primeiro assentamento não estava longe dos rios e lagos, onde a água trazia comida abundante. Grandes civilizações se desenvolveram ao longo dos rios, como os egípcios que vivem ao longo do Nilo, os rios Babilônico e Eufrates ao longo do Tigre, e a água também foi usada para transporte, comércio e desenvolvimento em muitos outros lugares. Os sistemas de irrigação também são importantes para a produção de alimentos, especialmente em áreas áridas, como o solo crescente. Os romanos fizeram progressos na tecnologia de distribuição de água, construindo centenas de quilômetros de aquedutos em toda a Europa.

A água não apenas mantém a vida na Terra, mas também mantém todos os estilos de vida humanos de maneira essencial e é usada para consumo e saneamento, produção de alimentos, navegação e produção de energia. No entanto, o crescente uso da água e a falta de cuidado com os resíduos gerados causaram uma série de problemas que prejudicaram a qualidade e a durabilidade dos recursos hídricos. Além disso, embora o uso de recursos hídricos tenha sido desenvolvido há milhares de anos, uma parcela considerável da população mundial ainda não pode obter água de qualidade, mesmo para uso próprio.

O crescimento populacional e a demanda econômica global forçaram o aumento da demanda por produção de alimentos e água industrial. No entanto, a maioria dos resíduos dessas atividades é liberada sem qualquer forma de tratamento ambiental, que não só danifica a água, mas também danifica todo o ecossistema que depende da água. O ciclo hidrológico terrestre é mais afetado pelas mudanças climáticas atuais, que afetam diretamente o suprimento de água doce de rios, lagos e geleiras. Essa mudança pode levar a uma redução na quantidade disponível para consumo humano, irrigação de culturas e até energia hidrelétrica.

De fato, existe uma quantidade absoluta de água na terra, mas a maioria deles existe na forma de água salgada ou geleiras. Dessa maneira, a menor parte restante do continente é a única parte que pode ser usada diretamente pelos seres humanos. A situação de escassez é causada pela distribuição desigual dos recursos hídricos nas terras emergentes, que ainda está em um equilíbrio delicado e é afetada por fatores climáticos e comportamento humano.

Com a extrema importância da água para o planeta e os seres em que o habitam, o nosso trabalho se dedicara a falar sobre a água de uma forma muito ampla demonstrando tanta a sua importância e o que é feito com ela para que continue em extrema abundância.

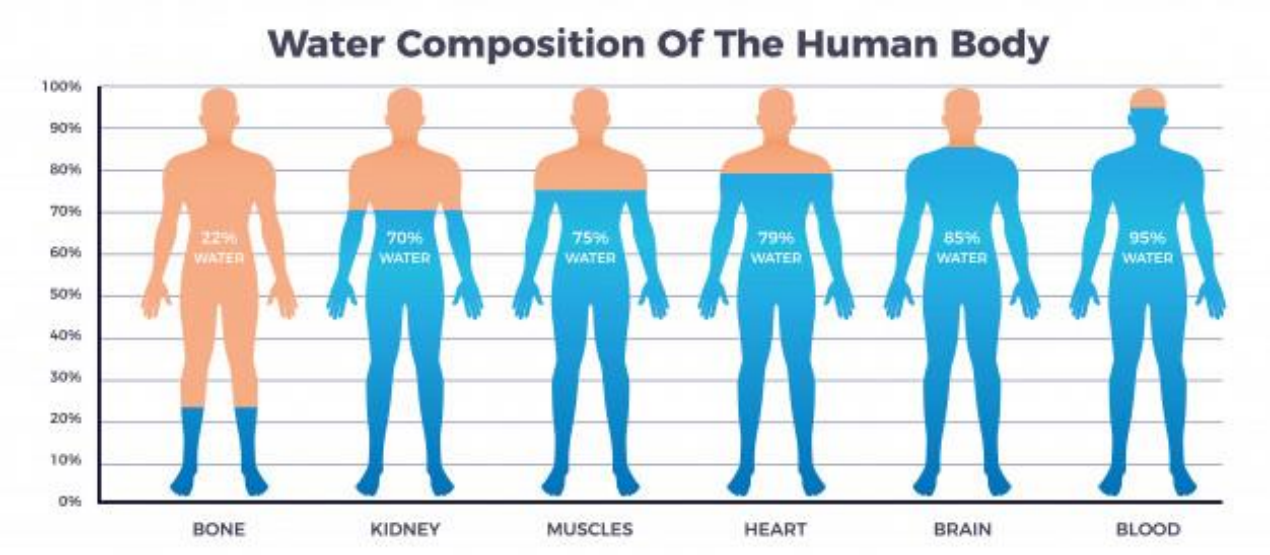
CAPÍTULO I - ÁGUA E SUA SUSTENTABILIDADE

1.0 – A Água

A água é uma substância composta por átomos de oxigênio e dois átomos de hidrogênio (H2O), que são conectados por uma ligação covalente. Como a ligação O-H tem um ângulo de 104,5 °, é uma molécula polar. Uma molécula de água é conectada a outra molécula de água por ligação de hidrogênio. No estado sólido, esses títulos permanecem firmes e estáveis. No entanto, na forma líquida, as chaves frequentemente quebram, garantindo a fluidez da água. No estado gasoso, as moléculas de água não se conectam.

A água é um recurso natural indispensável e abundante para a vida na Terra. A Terra é composta por uma grande variedade de corpos d'água, o que equivale à hidrosfera como a conhecemos.

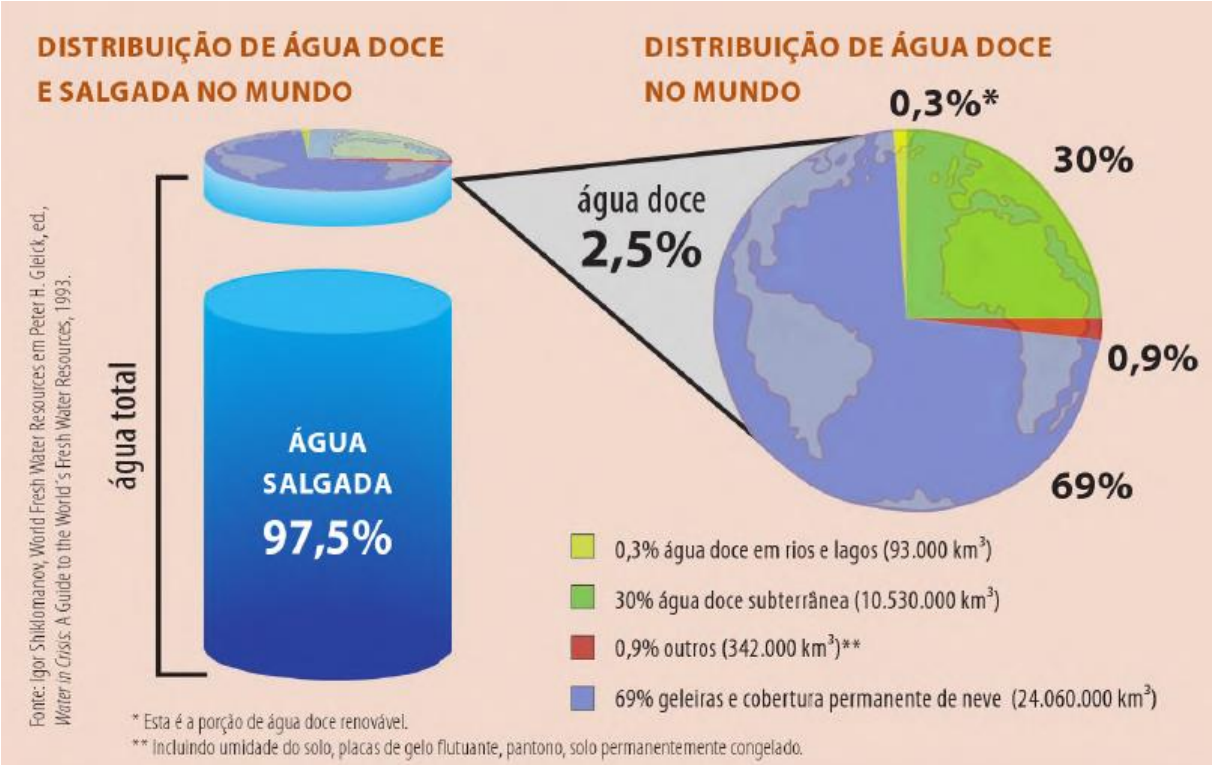
Além dos componentes que existem na terra, a água também faz parte de nossos corpos, fazendo-nos pensar que falar sobre água é sobrevivência. Esta substância é usada em atividades necessárias para o ser humano, como produção agrícola e como solvente universal.0



A água é considerada um recurso inesgotável. No entanto, por ser considerado um símbolo de riqueza, por ter sido transformado em mercadoria, também se tornou sinônimo de conflito. Abuso, desperdício, distribuição e ocorrência são as causas de conflitos em diferentes partes do mundo. Nas discussões ambientais e geopolíticas, a atenção à disponibilidade de água é um problema frequente.

Na Terra, a água forma hidrosferas, incluindo oceanos, mares e águas continentais. Cerca de 71% da superfície da Terra é coberta por água, que totaliza cerca de 1,4 bilhões de

quilômetros quadrados. É considerado o único planeta que apresenta água em três estados físicos: gasoso, líquido e sólido. De toda a água disponível na terra, 97,5% é água salgada. Apenas 2,5% da água disponível é fresca



De acordo com a existência de ecossistemas em diferentes regiões, a água doce disponível na Terra é distribuída de maneira desigual. A água doce pode ser encontrada em geleiras, neve eterna, água subterrânea, solo, rios e lagos.

Os recursos hídricos referem-se às águas superficiais e subterrâneas disponíveis. O Brasil é o país que produz mais recursos hídricos a partir da precipitação atmosférica, responsável por cerca de 12% do total mundial. Possui três grandes bacias hidrológicas e uma grande parte do aqüífero Guarani. O país tem muita água potável, mas a distribuição é muito irregular.

A irrigação é a atividade que demanda mais água, seguida pelo uso doméstico e urbano da água e, finalmente, pelo uso industrial da água. Se você observar a área, a disponibilidade de água não mudará com o crescimento da população. O crescimento populacional e o aumento da urbanização dificultam o monitoramento das agências reguladoras.

No Brasil, a Floresta Amazônica que também é chamada de pulmão do planeta, é um dos principais elementos da natureza que são responsáveis pela água no Brasil, que é a maior

potência hídrica do mundo, haja vista que o nosso país concentra 12% de todas as reservas de água no planeta. Além de garantir a continuidade e abastecimento dos recursos hídricos das suas áreas de entorno – o que inclui o Aquífero Alter do Chão e o Rio Amazonas –, a floresta ainda possui uma direta relação com o regime de chuvas no país ao longo do ano. Essa relação entre a Amazônia e a água no Brasil explica-se pela existência dos chamados Rios Voadores da Amazônia, que funcionam da seguinte forma: a grande evapotranspiração gerada pela floresta em questão provoca a emissão de uma grande quantidade de umidade na atmosfera. Em seguida, essa umidade é transportada em direção à Cordilheira dos Andes, a oeste; nessa área montanhosa, parte dessa massa de ar é "rebatida" para o interior do continente sul-americano e, consequentemente, para várias áreas do território.

Essa dinâmica permite a ocorrência de chuvas em várias áreas do país, principalmente nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, além de algumas áreas do Nordeste e do Sul. É claro que a região Norte é totalmente beneficiada por essa dinâmica, pois a floresta abrange quase que a sua totalidade. Na floresta amazônica, a capacidade de evapotranspiração é tão elevada que uma única árvore emite para a atmosfera cerca de 300 litros de água por dia, mais do que o dobro do necessário para uma pessoa realizar as suas atividades diárias. O termo "rios voadores" deve-se às estimativas da quantidade de água que circula por esse sistema, que apresenta uma vazão de aproximadamente 200.000 m^3 por segundo, superior até mesmo à vazão do Rio Amazonas.

Graças a essa dinâmica, evidencia-se que a preservação dos recursos hídricos no Brasil depende, necessariamente, de uma política de conservação da vegetação dessa floresta e também de outras áreas do país a fim de se manter a renovação dos recursos hídricos para as gerações futuras.

1.1 – Sua Importância além do Óbvio

A água possui muita importância na vida de todos os seres do planeta, desde dos vegetais, insetos e animais. A água é fundamental para a existência e manutenção da vida.

Está, podemos dizer que é sua importância óbvia, porém ao analisar mais afundo e quando incluímos o ser humano, sociedade atual e grau de evolução, além de todas as necessidades da sociedade atual, vemos que as necessidades que a agua atende, não se resume de maneira simplória a garantir a vida.

Na sociedade atual, e para manutenção dela, não basta apenas ter um rio para que os habitantes de uma vila possam beber sua água e se manter vivo, e colher uma pequena plantação que tenham cultivado as margens do rio.

Hoje, para alimentar os mais de 7 bilhões de habitantes, necessitamos desde uma agricultura eficiente, um bom manejo de rios e eficiência de irrigação. Para que então possamos ter uma agricultura que atenda a demanda humana.

Necessitamos da água dos rios e dos mares para que possamos transportar desde alimentos, até produtos tecnológico, mineiros etc.

A água, como solvente universal, se faz necessária para elaboração de praticamente qualquer tipo de produto, seja alimentício, cosmético, de limpeza, higiene etc.

A água é necessária em diversos processos do dia-a-dia, seja para higiene pessoal, para resfriamento de maquinário de uma fábrica ou de um carro, para limpar a poluição do ar, ou mesmo para permitir que possamos cozinhar alimentos.

Assim como o petróleo, em um grau ainda mais impactante, qualquer objeto, alimento ou tecnologia, em maior ou menor quantidade, necessitou de água. Seja a água que manteve a vida do criador de um software, a água usada na extração dos minerais do seu computador, a água que gera a energia elétrica da sua casa.

Outro elemento é a gasolina, que para substituir 10% de toda a gasolina consumida globalmente em 2025, os pesquisadores estão apostando em uma tecnologia complexa que atraiu a atenção de países ao redor do mundo: um processo de hidrólise, um açúcar técnico que permite o uso de bagaço e palha para obter biocombustíveis e gerar eletricidade. A pesquisa se concentrou na conversão da celulose presente na biomassa em açúcares fermentáveis.

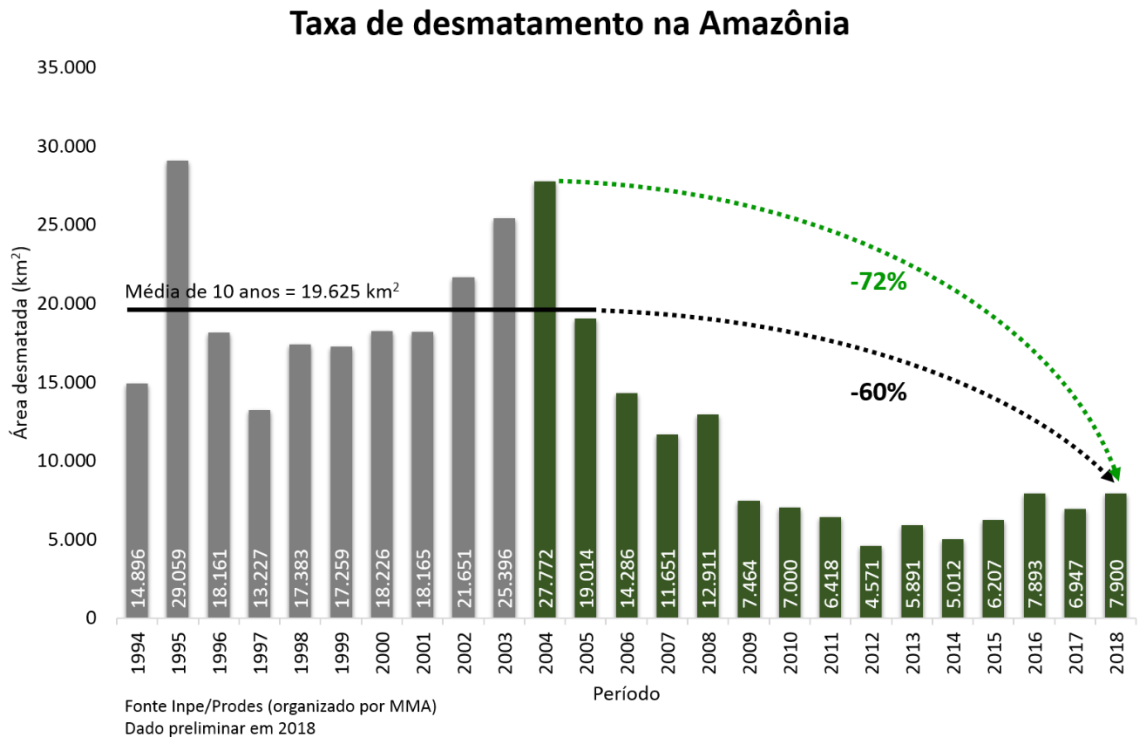
Espera-se que, através do processo de hidrólise, a quantidade de álcool produzido por tonelada de cana processada aumente significativamente, sem aumentar a área de plantio.

A água, em suas diversas atribuições, pode ser potável ou não. Para alguns fins necessitamos que seja, para outros não.

Com o aumento populacional, aumento da poluição e demanda, a água potável tem começado a se esgotar, gerando então um risco para humanidade.

Sua importância é tão grande, que alguns já investem nela, comprando empresas ligadas ao ramo / áreas com grandes reservas, especulando, assim como especulam no petróleo, que vai haver uma escassez em breve e que seu preço irá aumentar.

Apesar de toda essa importância, os governos vem falhando na proteção da mesma, o que fica evidente quando olhamos o gráfico de desmatamento,



Ou então quando observamos fotos de satélites sobre como está a situação da floresta:

1.2 – O Cenário De Escassez Que Pode Se Desenvolver Com O Aumento Do Consumo Populacional

É fato que a agua é um dos elementos mais essenciais que o planeta terra tem, isso se não for considera como o principal recurso natural que nós temos, mas um fato que todo mundo sabe mas deixa de lado como se não fosse verdade ou como se não pudesse a acontecer no futuro é a escassez da agua no mundo. Isso porque culturalmente a água é tratada como um bem infinito mesmo sendo apresentado diversos problemas ou indícios de que esse recurso natural não subsistirá por muito tempo às intervenções humanas no meio ambiente e às mudanças do clima.

Já o consumo de água no mundo, tem crescido a cada ano os indícios de que o ser humano vem aumentando drasticamente o consumo de água. Dados apresentados pela Agência Nacional de Águas do Brasil comprovam essa estatística, ao mostrarem que a cada segundo são utilizados, em média, 2 milhões e 83 mil litros de água no Brasil (ou 2.083 metros cúbicos por segundo). Em 1931, eram utilizados apenas 131 mil litros por segundo – 6,3% do uso atual, comprovando que o consumo de água realmente vem aumentando ao longo dos anos.

Ainda se estima que o uso da água deverá crescer 24% até 2030, superando a marca de 2,5 milhões de litros por segundo. Algo que muitos não sabem é que o problema não é apenas o alto consumo de agua que contribui na escassez, um fator muito importante e que acontece são os desperdícios que ocorrem no processo de transportação e utilização desse recurso, onde por exemplo, a cada 100 litros de água tratada no Brasil, somente 63 litros são consumidos e os 37 restantes são perdidos.

Tomando como base o cenário futuro, segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), se o consumo da Terra não diminuir, até 2025, espera-se que mais de 2,7 bilhões de pessoas tenham falta de água. Preocupa-se mesmo que a água seja a causa de futuros conflitos entre países. Se o problema da escassez não for resolvido, a água será o "ouro líquido" no futuro. Muitos países sofreram com a seca e conseguiram superar essa situação. Nestes casos internacionais de sucesso, o Brasil precisa estar unido ao poder público e privado. Estados como São Paulo e outros estados do Nordeste encontraram escassez de água em seu trabalho diário. É necessário buscar referências e tratar esse recurso com a devida atenção.

As perdas ocorrem devido à vazamentos, ligações irregulares, falta de medição ou medição incorreta e grandes secas, todos esses fatores contribuem de uma forma bem relevante para que a falta de agua na terra se torne um problema cada vez maior, e que caso fossem melhor estudado e trabalhados toda a agua que fosse desperdiçada poderia ser revertida em agua para o consumo gerando assim “mais agua utilizável”.

O enorme desafio da água no Brasil deve-se a uma série de fatores, como falta de conscientização sobre o uso, falta de regulamentação sobre tecnologia de reuso, pouco investimento em infraestrutura e principalmente devido ao desperdício de água.

No Brasil, quase 40% da água tratada é desperdiçada, principalmente devido a vazamentos, além de resíduos e outros problemas na rede de distribuição. Literalmente, bilhões de litros de água tratada são jogados fora.

Este é um fato terrível. Todas essas águas têm custos de tratamento e, portanto, um desperdício de dinheiro. Tudo por falta de investimento na rede de distribuição do Brasil. A rede de tubulação é considerada antiga e precisa de manutenção. A região norte é considerada a mais crítica. Lá, mais da metade da água foi perdida. Na Europa por exemplo, esse resíduo é responsável por 15% e no Japão apenas 3%. Isso pois esses países conseguem converter essa situação com investimentos e tecnologia de ponta para evitar o desperdício.

Em São Paulo, cerca de 250 milhões de reais são usados a cada ano para reduzir perdas, mas ainda não conseguem atender às necessidades de manutenção. Pesquisa realizada pelo Instituto Sabe Brasil mostrou que a redução de desperdícios em apenas 10% pode gerar receita de R$ 1,3 bilhão. Isso significa que o investimento no abastecimento de água representou quase metade em 2010. Parte desse dinheiro também pode ser usada para reutilização da água, atividades de conscientização etc.

Segue abaixo exemplos de ações e medidas tomadas por alguns países para controlar o desperdício da água:

Na Austrália, o país fez ajustes sérios para evitar escassez. Entre 1997 e 2009, foi o pior período de seca. Então, entre 2013 e 2014, houve 156 registros de temperatura. A solução é investir pesadamente em infraestrutura. O custo para evitar vazamentos e economizar água é de R $ 6 bilhões.

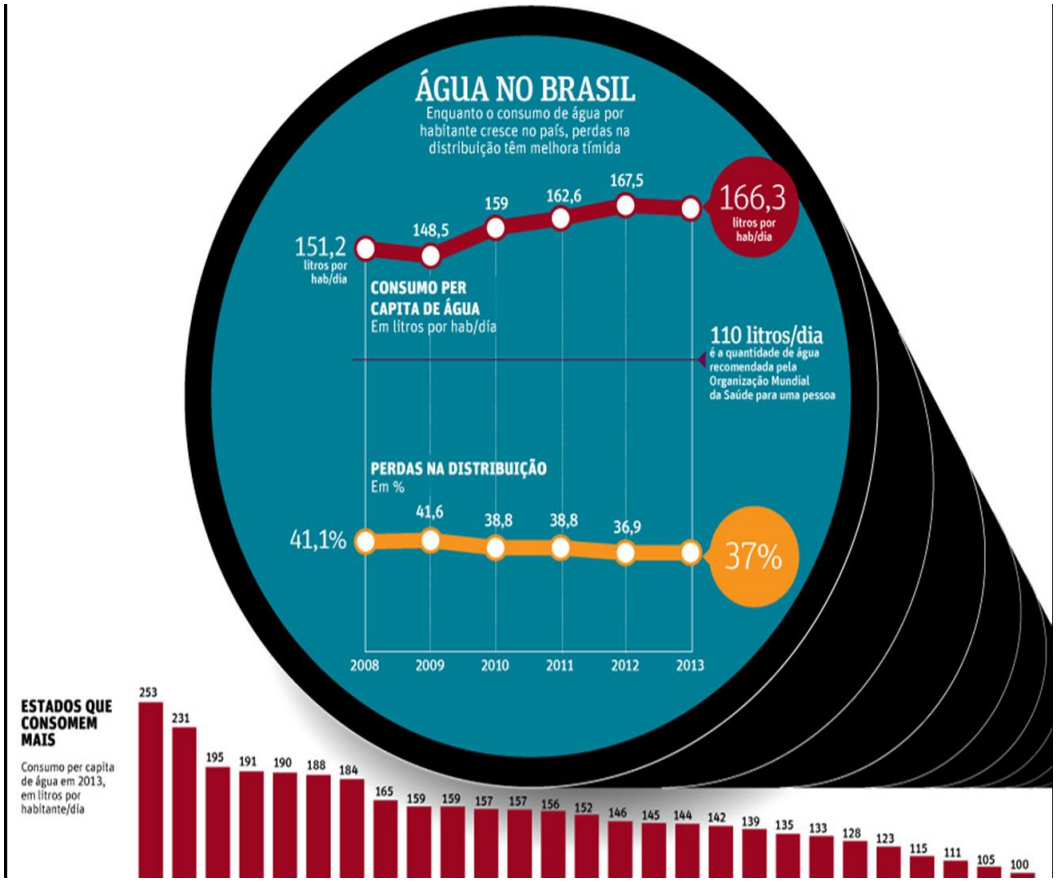
Eles usam a tecnologia aplicada aos seus sistemas de água em muitos países: tratamento e reuso de água. O projeto conduz as águas residuais que saem da casa para o reservatório. Então, trate-o. Essas "águas reutilizadas" são devolvidas a casas que foram adaptadas a torneiras especiais. Portanto, é usado para limpar casas, lavar roupas e outras atividades.

Ou Israel que desde seu nascimento, enfrenta a seca. Portanto, muitas leis foram criadas para regular o uso da água através do sistema econômico. A tecnologia também desempenha um papel fundamental na economia de água em Israel. A tecnologia proprietária de Israel pode até extrair água do creme. Segundo o governo, o tratamento e a reutilização da água são altamente eficientes. 91% do esgoto é coletado no sul de Israel, 80% dos quais são tratados e

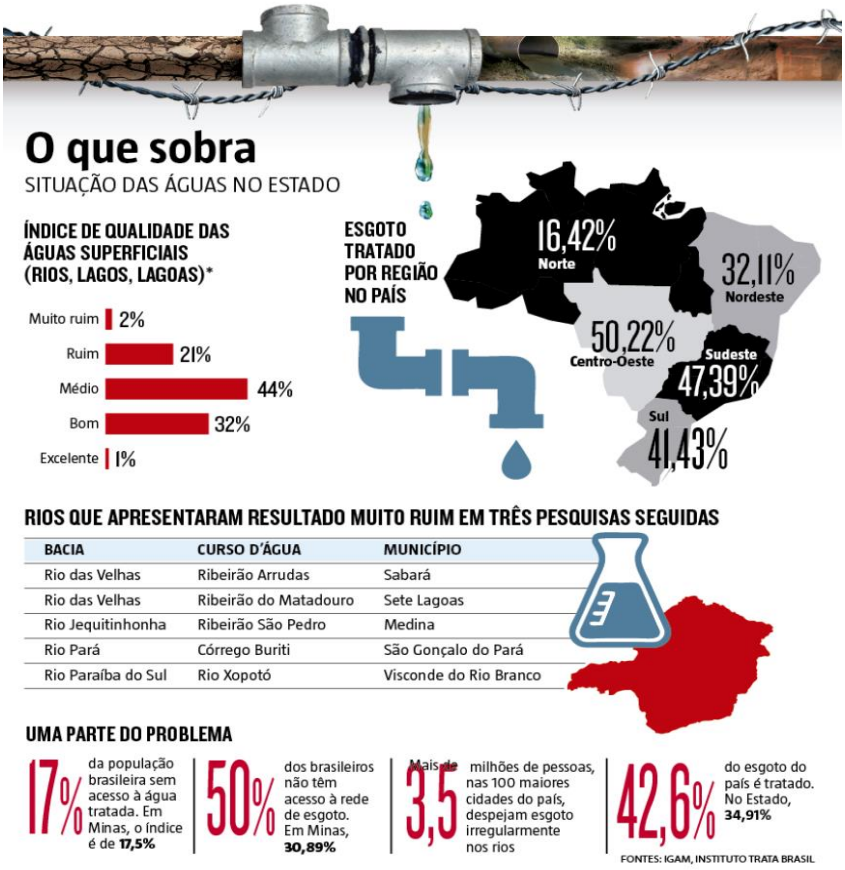
reutilizados para a agricultura (um total de 525 milhões de metros cúbicos por ano). Israel também tem um rígido controle de perdas. Eles representam apenas 7% do total, enquanto no Brasil são cerca de 40%. Além disso, existem cinco centros de dessalinização que coletam água do Mediterrâneo e fornecem 70% da água doméstica.

O consumo de água no mundo é um dos principais temas do debate de hoje. Em geral, a maior parte da água é utilizada pela agricultura, que ocupa 70% da água. Isso é seguido pela indústria, que responde por 22% e 8% pelo uso doméstico e comercial. No entanto, nos países subdesenvolvidos, essa média é diferente: a agricultura responde por 82% e a agricultura responde por 82%. A indústria responde por 10% e a residencial por 8%. Nos países desenvolvidos, a proporção dessas atividades em relação ao consumo é de 59% para a indústria, 30% para a agricultura e 11% para as famílias.

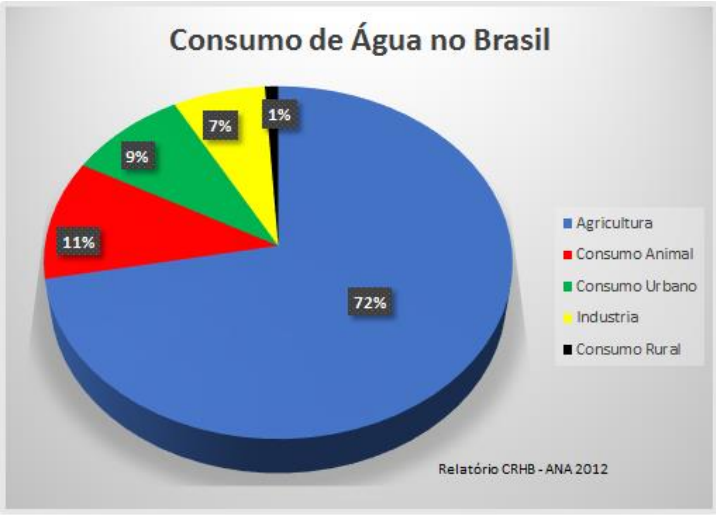
Além do consumo, o desperdício é algo que gera muito impacto:



Quando detalhamos por estado a questão da qualidade e do desperdício, podemos evidenciar o problema social da água no Brasil:



O consumo populacional aumenta a cada ano, mas esse consumo está divido entre diferentes setores, o gráfico abaixo mostra os setores e a porcentagem demandada de cada setor no Brasil, apresentando os líderes em consumo e desperdício de água no país:



Fonte: Relatório CEHB-ANA 2012

Por conta do crescimento populacional, o aumento das atividades econômicas anda pressionando os recursos hídricos do mundo, criando assim, um começo mais acelerado da escassez da água. O último relatório do Instituto de Recursos Mundiais (WRI) do Washington Research Center mostra que os moradores de quase 400 regiões do planeta já viviam em condições de "extrema escassez de água". O brasil ainda não chegou a essa situação, mas alguns estados brasileiros já possuem parâmetros "de baixo a médio alcance", o que é diferente da situação real na maioria dos países. As pessoas estão preocupadas que a falta de água leve ao deslocamento de milhões de pessoas, desencadeando conflitos e agitação política.

Por exemplo, do México ao Chile, à África e aos destinos turísticos no sul da Europa e no Mediterrâneo, o nível de "pressão da água" (a quantidade de água extraída das fontes terrestres e de superfície em comparação com o total disponível) está atingindo níveis alarmantes.

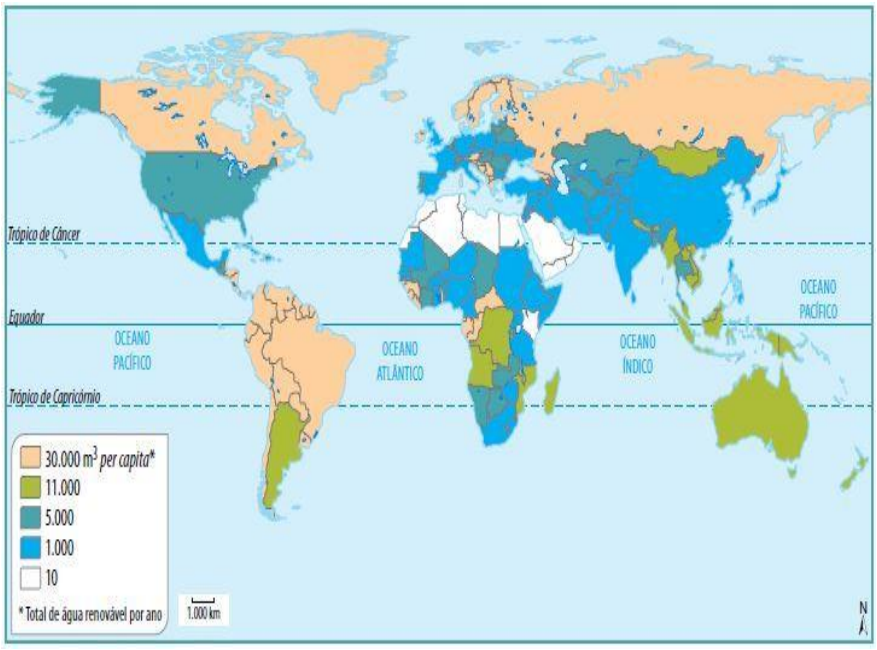
De qualquer forma, considerando o consumo de água per capita, o consumo mundial de água representa, em certa medida, a desigualdade de todo o planeta em termos de acesso e uso das necessidades básicas da população (incluindo saúde), preparação de alimentos e outras atividades.

A diferença significativa nos níveis de consumo se deve a dois fatores principais: a infraestrutura de água no território e a infraestrutura econômica do abastecimento de água da população. Em todo o mundo, 1,1 bilhão de pessoas não têm acesso direto à água potável e mais de 2,4 bilhões de pessoas não têm serviços de saneamento básico. Portanto, além de questões humanitárias, como o aumento do consumo populacional, o problema da escassez de água no mundo também é uma questão econômica.

1.3 – As Relações Da Tecnologia Na Ultilização De Recursos Hidricos E Seu Reaproveitamento

Já vimos anteriormente que a água é um essencial para o dia-a-dia de todos os seres humanos, e sem ela não sobreviveríamos. Nós utilizamos da água para fazer diversas atividades, além da principal, que seria ingeri-la. Como, para tomar banho, lavar as mãos, realizar atividades de limpeza etc.

Mas, e quando estamos enfrentando algum tipo de insuficiência de água, ou crise hídrica? Como podemos resolver esses problemas e criar soluções adequadas, usando a tecnologia que nos é proporcionada hoje em dia? Iremos ver um pouco disso agora!



A porção de água doce disponível para consumo humano é de aproximadamente 1% da água do planeta. Várias indústrias, a agricultura e o uso da água excessivo criaram crises hídricas, afetando mais de 40% das pessoas. O aumento da população e o gerenciamento inadequado causaram o uso excessivo dos recursos hídricos no mundo e a escassez de recursos hídricos.

Portanto, novos problemas de escassez de água surgiram no mundo, e a sociedade está considerando estratégias para reduzir seus riscos. Entre essas estratégias estão as tecnologias para o uso sustentável e de reaproveitamento da água, que aumentaram nos últimos anos.

Para ilustrar as soluções técnicas usadas em todo o mundo para reduzir o risco de incidentes de escassez de água, recomenda-se agrupar alguns exemplos do desenvolvimento de tecnologias de uso sustentável da água. O agrupamento baseia-se na relação entre finalidades técnicas e certos componentes do sistema convencional de abastecimento de água, e também considera o uso da água e o tratamento de esgoto.

Portanto, as categorias propostas são captura e/ou armazenamento relacionado à captura e armazenamento; tratamento, relacionado às estações de tratamento de água e esgoto; monitoramento e gerenciamento, relacionados às fontes, estações de bombeamento, tubulações e redes de distribuição e controle da água.

Captação e armazenamento envolvem tecnologias para capturar e/ou armazenar água. Um exemplo dessas tecnologias é o sistema de coleta de água da chuva, que pode variar em forma e função, mas inclui principalmente a coleta de água da chuva de uma área ou solo físico

(geralmente o telhado de uma casa ou prédio), a coleta da água e a orientação até o final para armazenamento.

Na parte de tratamento vemos tecnologias que possibilitam ajustar os parâmetros de qualidade da água para uma finalidade específica. Essas novas tecnologias buscam melhorar os processos de tratamento de água e esgoto. Em vista da baixa disponibilidade de água em muitas regiões, uma solução amplamente utilizada é a dessalinização da água marinha. Um exemplo é em Israel, onde estão localizadas algumas das maiores plantas de dessalinização do mundo, usando a tecnologia de filtragem por osmose reversa. Para aprimorar essa tecnologia, o Global Aqua Innovation Center e o Carbon Science and Technology Institute da Shinshu University, Japão, juntamente com o Atomic Center da Pennsylvania State University, EUA, estão desenvolvendo, no âmbito das tecnologias de nanofiltração, um sistema de nanomembranas que aumentam sua eficiência devido a uma maior remoção de partículas presentes em águas salinas.

Na parte de monitoramento e gestão a tecnologia que pode ser utilizada envolve sistemas para monitorar a qualidade e quantidade da água e detectar vazamentos nas redes de distribuição de água. Por exemplo, no Reino Unido e nos Estados Unidos, as perdas de vazamento nas redes de distribuição de água potável são de aproximadamente 20%.

Algumas tecnologias que se enquadram nessa categoria são os drones. Um deles é usado na Universidade da Califórnia (California Heartbeat Project-Freshwater Project) para ajudar a monitorar o comportamento da vegetação em face de estímulos ambientais, como ondas de calor. Por meio desse monitoramento, o objetivo é entender a situação do abastecimento de água na região e prever o possível período de seca, de modo a formular estratégias para evitar possíveis impactos socioeconômicos e ambientais.

E, finalmente, controle de consumo. Para reduzir o consumo de água causado pela descarga, os banheiros representam 30% do consumo doméstico. A Fundação Bill e Melinda Gates financiou banheiros baratos e sem água, projetados para fornecer às cidades pobres de países sem água a longo prazo Servir água potável e instalações sanitárias. Algumas pessoas que foram favorecidas pelo projeto através do Reinvent Toilet Challenge são pesquisadores da Universidade do Colorado Boulder, que construíram um sistema que usa a energia solar como combustível para converter fezes humanas em fertilizantes.

Neste sistema, múltiplos espelhos parabólicos são usados e a energia solar é concentrada em um ponto. Portanto, a energia é transmitida do cabo composto por cabos de fibra ótica para a câmara de reação contendo fezes. Esta câmera é aquecida acima de 600 graus Fahrenheit para desinfetar fezes e produzir fertilizantes. O fertilizante resultante Biochar é um

carvão poroso, que pode melhorar as características agrícolas do solo, pois pode aumentar a retenção de umidade e nutrientes no solo. Além disso, o biochar é um combustível que possui as mesmas propriedades que o carvão comumente vendido.

Agora falando um pouco do reaproveitamento da água, vemos que o conceito de reutilização da água tornou-se conhecido por todos porque é uma das práticas de reciclagem mais amplamente aceitas que transforma as águas residuais novamente em água potável. Tradicionalmente, as estações de tratamento de esgoto (ETE) são grandes complexos que requerem investimentos significativos e ocupam grandes espaços, adequados apenas para grandes indústrias.

Os amigos Magnus Arantes e Fábio Brejão tiveram uma ótima ideia que poderia salvar a cidade de São Paulo da grande seca registrada em 2014. Para esse fim, eles desenvolveram um estudo mais aprofundado de suas possibilidades. Foi assim que nasceu o Elysium S7, uma família de máquinas compactas e portáteis capazes de tratar até 80% das águas residuais no local da instalação.

A máquina de produção de água, como é chamada, é uma tecnologia sem precedentes que visa dedicar-se à reutilização desse recurso. Ao combinar processos de diferentes tecnologias, esses processos incluem a remoção de matéria orgânica, tratamento biológico, filtração e esterilização para matar as bactérias presentes, fornecendo água de qualidade semelhante ou até mais alta do que a torneira da sua casa.

A diferença desta máquina será levada ao Espírito Santo pelos parceiros da Waterfarm, a diferença entre o criador e o capixaba TechHunters é a facilidade de instalação, pois ela pode sair da fábrica e estar pronta para ser transportada por caminhão até o destino. Existem sete versões, da menor à maior, e a versão mais simples suporta até dois mil litros de água por hora, ocupando um espaço de 5m x 2,5m, e só precisa conectar duas caixas de correio. A água uma é usada para receber esgoto e a outra é usada para transportar água limpa. O maior pode processar 10.000 litros de água por hora. Vale ressaltar que, ao usar um motor simples em operação, o consumo de energia é praticamente insignificante em termos de seus benefícios.

Portanto, essa tecnologia não apenas permite que grandes indústrias utilizem o tratamento de esgoto e reutilize essa água, mas também pode ser instalada para os mais diferentes tipos de usos. Os amigos falam que:

"Nossa máquina não é adequada para uso pessoal. De 100 locais residenciais ou edifícios comerciais com 300 a 400 pessoas por dia, torna-se economicamente viável. Isso se aplica a shopping centers ou apartamentos comerciais. Também se aplica a casas Condomínio,

desde que todo o esgoto seja coletado e enviado para o mesmo local. Além disso, também pode atender a todos os processos industriais, pois consome muito mais água do que o mínimo necessário ".

Para garantir a funcionalidade completa do Elysium S7, a Waterfarm desenvolveu uma tecnologia incorporada que dá à máquina toda a autonomia para fazê-la funcionar de maneira inteligente todos os dias. Ao pesquisar seu processo de desenvolvimento, ele estudou tecnologias desenvolvidas em países como Itália, Israel, Alemanha e Estados Unidos.

O resultado é um sistema de detecção totalmente eletrônico e você pode entender o status operacional da máquina no painel de controle. Além disso, possui um processo de limpeza automática que requer apenas intervenção manual durante o período para manutenção de consumíveis.

"Seus sensores podem entender a qualidade da entrada de esgoto e a qualidade da água que sai. Se a qualidade do produto final não for ideal, a máquina recusará e executará o processo de reciclagem novamente. Isso pode reduzir a produção, mas é impossível fornecer Itens inadequados. Desenvolvemos uma tecnologia eletrônica para veículos muito pesada, todas as operações dessa tecnologia são computadorizadas e seguem rotinas pré-estabelecidas, sempre sabendo se há esgoto a ser tratado, o que foi produzido e outros detalhes - Magnus acrescentou.

Embora tenha sido comprovado que sua qualidade é igual ou melhor que as que saem de nossas torneiras, a água reutilizada ainda está sujeita a regulamentos que proíbem o consumo humano. No entanto, este método representa apenas cerca de 3% das despesas registradas.

A maioria são processos sanitários, industriais e de irrigação. Todos eles liberam água para uso.

"Existem grandes produtores de água reciclável que possuem grandes estações de produção de água. Em algumas plantas, como produtoras de aço, existem empresas que realizam esse tratamento. Temos um processo compacto e modular que pode ser instalado em qualquer lugar. Fábrica, condomínio, em qualquer lugar. Assim que você puder usá-lo novamente, você garante que terá água do seu próprio consumo ", dizem os dois amigos.

Durante 6 meses, a equipe WaterFarm trabalhou com a TechHunters para comercializar a máquina no Espírito Santo e realizou testes de qualidade na estação de tratamento de águas residuais de Cesan. O processo envolve a colocação da tecnologia em que grandes piscinas são instaladas, que recebem milhares de litros de esgoto todos os dias e depois distribuem uma parte do esgoto para o tratamento da máquina. O resultado final foi que a agência emitiu um relatório

que confirmou a qualidade da água reciclada produzida pelos produtos Waterfarm, confirmou as reivindicações da empresa e forneceu a aprovação necessária para sua comercialização no Espírito Santo.

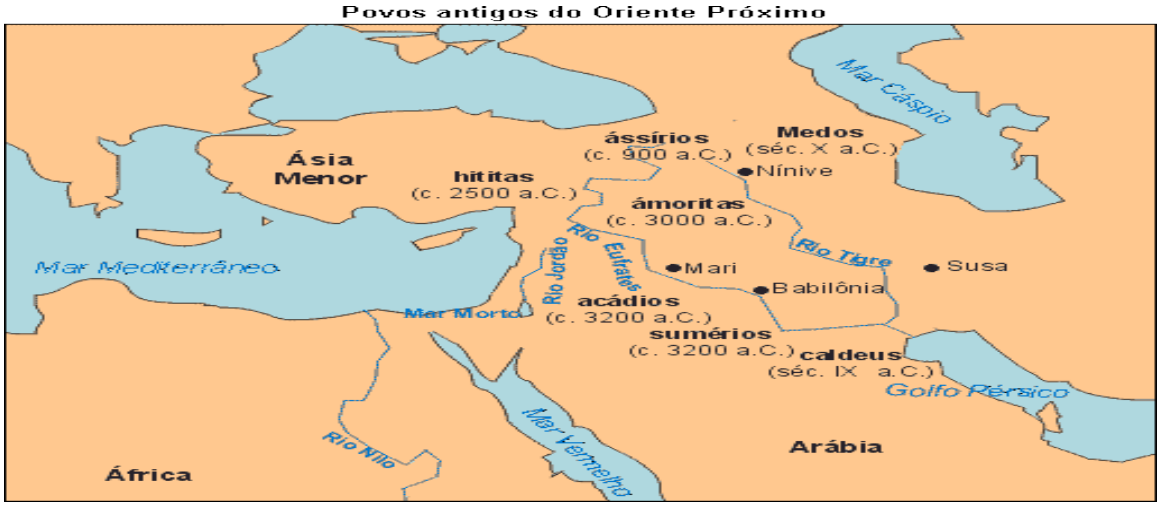
CAPÍTULO II - A EVOLUÇÃO DO USA DA ÁGUA E SUA ULTILIZAÇÃO COM UM VIÉS SUSTENTÁVEL

2.1 – Uso E Manejo De Rios, Uma Técnologia Criada A Milenios

Uma das primeiras civilizações que apareceram na história está localizada no Oriente Próximo (Oriente Médio e Costa do Mediterrâneo Oriental), porque no meio de terras áridas e vastos desertos, áreas extremamente férteis podem ser encontradas, especialmente ao longo dos grandes rios, como o Nilo, Tigre, Eufrates e Jordânia. . Mesmo no período pré-histórico, várias tribos se mudaram para essas áreas em busca de melhores condições de vida. A agricultura vem sendo aperfeiçoada há séculos e se tornou essencial para a construção de projetos de irrigação (rios, valas, represas, muros de contenção), que podem ampliar a possibilidade de produção de alimentos.

Portanto, é necessário formar um estado centralizado que possa organizar as pessoas, e até um país militarizado, para que possam trabalhar na irrigação e nos campos, de modo a garantir a sobrevivência de todas as pessoas e a força da elite política. Portanto, essas pessoas são chamadas de "civilização da conservação da água" porque toda a sua organização sócio-política está comprometida em controlar a produtividade da água e da agricultura. Na civilização hidráulica, podemos enfatizar: Egito, Palestina e Mesopotâmia.

Entre os rios Tigre e Eufrates, nas montanhas armênias e no Golfo Pérsico (formando a Península Arábica), apareceu uma das maiores civilizações do antigo Oriente: a Mesopotâmia, cujo território atualmente coincidia com o território do Iraque hoje. Apesar da inclusão de diferentes grupos étnicos e, portanto, de diferentes organizações políticas, toda a região recebeu o nome de Heródoto, um grego que atravessou essas terras no século V aC. Mesopotâmia significa "entre rios" em gregos.



A ocupação dos vales do Tigre e do Eufrates começou por volta de 6500 aC. A primeira vila foi formada no norte (a montante da Mesopotâmia) porque a agricultura é mais fácil porque não foi atingida por dois rios (geralmente violentos). Somente depois que as pessoas que vivem em sumérios, acadianos, caldeus etc. desenvolveram tecnologia de irrigação, a parte sul do Território (baixa Mesopotâmia) começou a ser habitada.

Ao construir projetos de irrigação para controlar a intensidade da água do rio, as cidades estão sendo construídas. O primeiro centro da cidade conhecido na história foi descoberto nas regiões mais baixas da Mesopotâmia: Lagash, Ur, Eridu e Uruk apareceram por volta do século IV aC e foram estabelecidos pelos sumérios.

Estás informações históricas desde a antiguidade, são fundamentais para reforçar que desde os primórdios da humanidade, a água sempre foi algo crucial e de muita disputa. Decorrente de sua essencialidade para o desenvolvimento da vida, o homem foi aperfeiçoando suas tecnologias, tanto para o manejo, quanto para otimização dos recursos.

Iremos tratar de forma separada ao longo do capítulos as questões relacionadas a tecnologia e otimização do uso da água, assim como tecnologias de filtragem e reaproveitamento.

Saindo do passado, e vindo para épocas mais recentes, iremos analisar os manejos que aconteceram na atualidade mais próxima, seus benefícios e consequências com alagamentos.

Um caso emblemático que está na memória de muitos paulistanos, é o manejo feito no rio pinheiros, que por um lado permitiu o desenvolvimento urbano da cidade, mas que recentemente foi o culpado por uma grande tragédia de alagamento ocorrida.

Tratando de todo o processo de manejo do Rio Pinheiros, é importante contar toda a história de como o processo ocorreu, ilustrando tais acontecimentos com fotos.

Durante o período colonial, o rio Pinheiros se chamava Jurubatuba e, em Tupi, significa "um lugar com muitas palmeiras dos Jerivas".

Os jesuítas criaram uma vila indígena chamada Pinheiros em 1560, que mais tarde foi fez ocorrer a mudança de nome do rio para Pinheiros. É chamado assim porque existe um grande número de araucárias na região. O principal caminho para a vila é o Caminho de Pinheiros, hoje é a Rua da Consolação. Gradualmente, com a construção da ponte, ambos os lados do rio foram ocupados. O bandeirante Fernão Dias tornou-se o senhorio na margem direita do rio Pinheiros. Na margem direita do rio, há o Forte Embaçava para proteger a vila de São Paulo de Piratininga dos ataques dos povos indígenas, que continuaram atacando na época.

No início do século XX, a paisagem ao redor do rio começou a mudar devido à onda de novos imigrantes (principalmente italianos e japoneses) que chegavam às margens dos rios.

Desde 1926, quando o rio ainda era instalado com clubes esportivos nas margens, provas de travessia de natação e competições náuticas, a estação de bombeamento produzia muita energia barata e podia prestar serviços industriais ao país.

Foto antiga do Rio Pinheiro, antes do processo de canalização

A partir de 1928, o rio Pinheiros foi reformado e continuou até a década de 1950. Seu objetivo era encerrar a inundação, direcionar o fluxo de água e direcioná-lo para a barragem Billings, invertendo a direção do rio. Como resultado, foram criadas condições para a instalação da usina hidrelétrica Henry Boden, que aproveitou a enorme irregularidade da área da Serra do Mar.

Em 1957, na margem leste do rio, foi aberta a filial da Estrada de Ferro Sorocabana (Jurubatuba). A filial de hoje é a linha da CPTM 9 (linha Esmeralda). Em 1970, a cerimônia de inauguração do marginal Pinheiros (Professor Via Simão Faiguenboim) foi realizada em ambos os lados do rio.

Imagem do Rio Pinheiros após o alinhamento

Após tantas transformações, a margem do rio perdeu a floresta e a vegetação natural foi extinta. No restante pequeno terreno, foram instaladas linhas de transmissão, interceptores e esgotos, tubulações, cabos de telecomunicações, corredores de chuva e estradas de serviço para operações de lodo. O rio começões a aceitar esgotos domésticos e resíduos industriais, o que acabou prejudicando a qualidade da água e a sobrevivência dos animais locais.

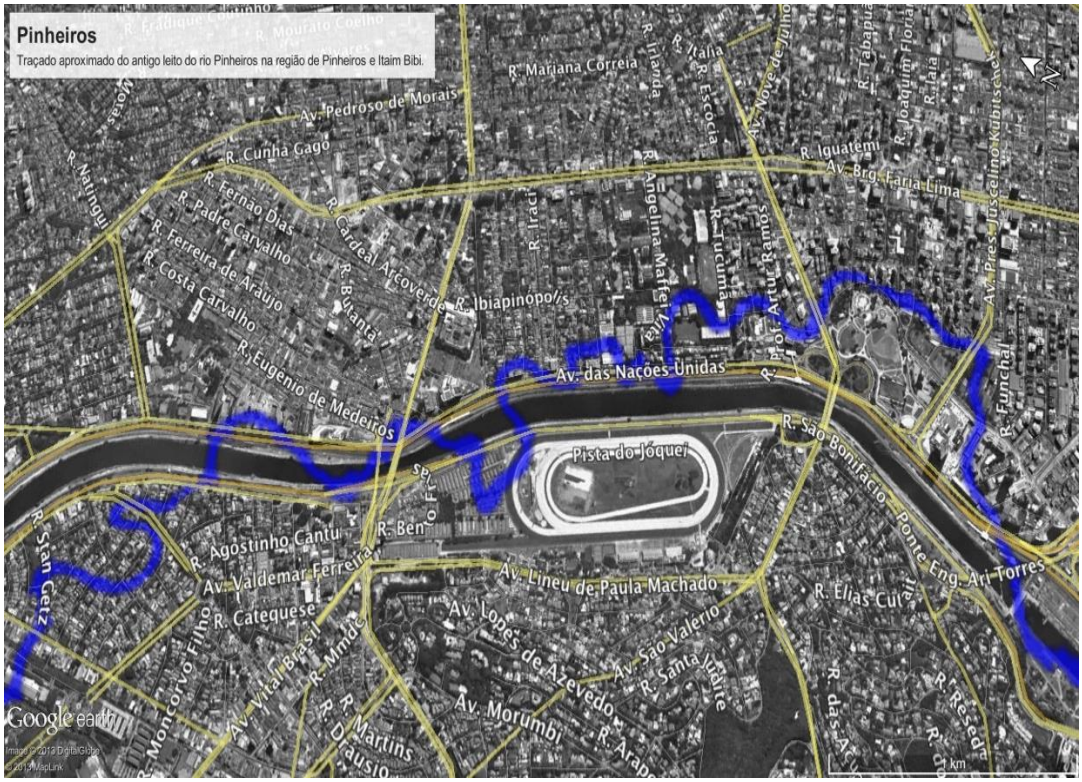


Imagem de satélite que mostra o caminho original do rio

Em 1992, uma resolução conjunta da SMA / SES 03/92 proibiu o bombeamento de água para o Billings, que foi atualizado pela SEE-SMA-SRHSO-I Resolução 13/03/96 para proteger o reservatório da poluição. Hoje, só é permitido bombear água para o Billings em dias de chuva forte, quando há risco de inundação.

Desde 1998, a restauração do rio começará com a poluição e restauração da margem do rio e continuará até hoje.

Em 2019 O projeto Novo Rio Pinheiros foi lançado e deverá intervir em todas as áreas das sub-bacias dos principais afluentes do rio, onde vivem aproximadamente 3,3 milhões de pessoas. Também inclui ações sociais e ambientais para envolver as pessoas na restauração de hidrovias na área. O investimento estimado é de R$1,5 bilhões até 2022.

Além de todos os problemas ambientais causado, também sabemos dos problemas sociais causados por alagamentos, deocorrente do manejo que foi feito, extinção da mata que ficava ao redor do rio e impermeabilização do solo.

Em 2019 ocorreram centenas de desastres de enchentes, ruas e avenidas obstruídas, pessoas presas em carros e ônibus. A linha de trem parou, ocorreu um deslizamento de terra e os dois grandes rios que corriem pelas capitais de São Paulo, Pineiros e Tiete, transbordaram.

Os bombeiros responderam a mais de 5.000 ligações, incluindo 182 deslizamentos de terra ou deslizamentos de terra na Grande São Paulo, 1.018 áreas de inundação e 206 árvores caídas.

Como outras grandes cidades brasileiras, as enchentes de São Paulo têm uma longa história e ocorrem com frequência. Por exemplo, em 2016, após uma forte chuva durante a noite, 25 pessoas foram mortas - algumas delas foram decorrentes deslizamentos de terra. Em março de 2019, pelo menos 12 pessoas morreram devido à chuva / alagamento.

Foto da enchente de 2019, para dimensionar o tamanho do impacto gerado

Sabemos da necessidade do manejo dos rios para o crescimento de uma sociedade, no século passado quando se fez o manejo, não se esperava que a cidade chegasse ao porte que chegou hoje, e seu objetivo inicial era evitar enchentes. Cabe a geração atual, agir com mais cautela e seriedade quando elaborar seus projetos hídricos (como fazer represas que não destruam um percentual muito grande da natureza, ou não as fazer!), além de resolver de forma sustentável os problemas deixados pelos engenheiros do passado.

2.2 – O Avanço E Retrocesso Na Questão Do Manejo Da Água, A Poluição Gerada Com O Avanço Da Sociedade

As condições sanitárias básicas são de fundamental importância para a saúde da população e o meio ambiente. Em 2010, a Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) declarou o acesso à água potável e ao saneamento básico como um direito humano básico. Apesar disso, um relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), divulgado em 2017, mostrou que há um total de 2,1 bilhões em todo o mundo - cerca de três dez pessoas - sem acesso à água potável em casa. O mesmo documento revela que 4,5 bilhões - seis em cada dez pessoas - carecem de saneamento seguro.

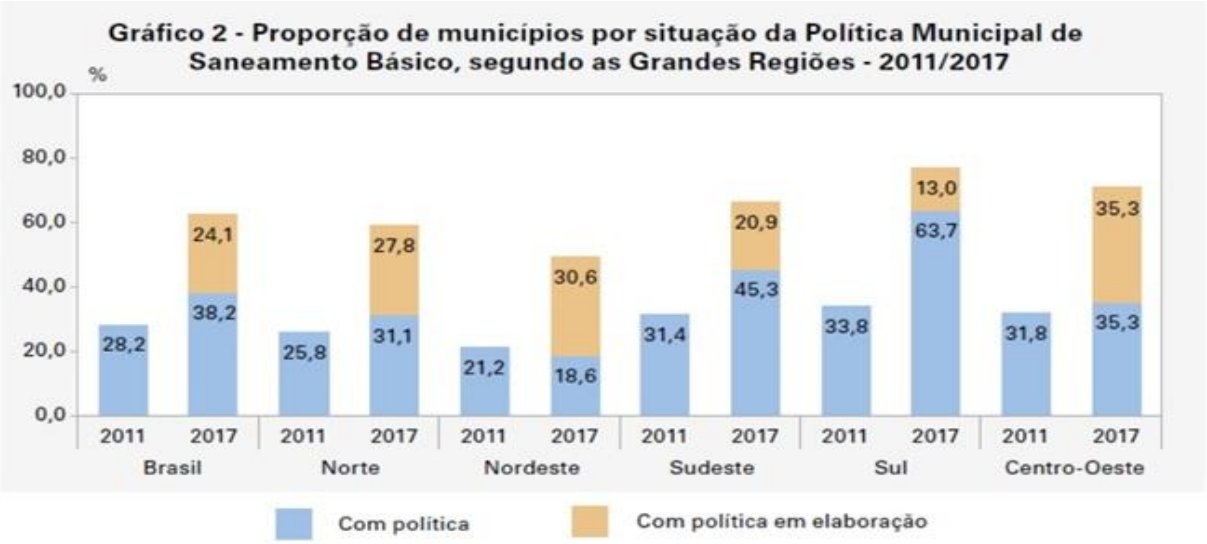
A conclusão do estudo é que muitas pessoas ainda não têm acesso ao saneamento básico, especialmente nas áreas rurais, e o progresso em direção ao saneamento básico é muito lento em 90 países. É improvável que os residentes desses países atinjam cobertura universal até 2030, conforme previsto pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODS). A realidade não é diferente no Brasil. Nas últimas duas décadas, houve algum progresso legal no saneamento básico. No entanto, o país está se desenvolvendo lentamente neste setor, e o acesso universal ao saneamento parece estar longe de ser alcançado.

A situação é preocupante. Dados publicados pelo sistema nacional de informação sanitária (SNIS) em 2016 mostram que 35 milhões de brasileiros não têm acesso à água tratada e mais de 100 milhões não estão envolvidos na coleta de águas residuais. Além disso, apenas 45% dos esgotos são tratados. No que diz respeito à água, as empresas de saneamento básico perdem uma média de 37% da água que produzem devido a vazamentos na tubulação, roubo, erros de medição e outros problemas.

A infraestrutura sanitária básica é todo o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações relacionadas ao abastecimento de água potável, limpeza de cidades, esgoto sanitário, gerenciamento de resíduos sólidos, gerenciamento de drenagem e chuva em centros urbanos e rurais. A falta de acesso a esses serviços afetou diretamente a saúde da população, com impactos de várias doenças endêmicas e epidemias.

Pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 19 de setembro mostrou uma importante visão geral da situação básica da saúde no Brasil. De acordo com os resultados de um estudo realizado em 2017, mais da metade das cidades brasileiras (62%) ainda não possui políticas básicas de saúde.

Mais de 3.000 cidades não têm nenhum tipo de plano para atender aos aspectos mais básicos das instalações de saneamento básico, como abastecimento de água, instalações de saneamento, limpeza urbana, gerenciamento de águas pluviais urbanas e gerenciamento de resíduos sólidos.



Nos últimos anos, importantes mudanças institucionais relacionadas à saúde básica ocorreram no país. É o caso da Lei Federal de Saúde Básica (Lei nº 11.445 / 2007), regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 2010, e é considerada um progresso em saúde no Brasil. No entanto, apesar da recente legislação que exige que todos os municípios desenvolvam planos básicos de saneamento, menos da metade dos países o faz. Segundo a mesma pesquisa do IBGE naquele ano, em 2011, a proporção de cidades que adotam políticas básicas de saúde foi de 28%. Em 2017, essa proporção atingiu 38% dos municípios, enquanto 24% anunciaram que estão desenvolvendo políticas municipais de saneamento.

Segundo o IBGE, em 2017, apenas 42% dos municípios brasileiros (um total de 2.313 municípios) possuíam um Plano Municipal de Saneamento Básico, regulamentado ou não. Os planos sanitários básicos municipais são estudos que contêm o diagnóstico da situação da prestação de serviços sanitários públicos, objetivos e tarefas do serviço universal. A partir de 2020, a existência do Plano será um pré-requisito para o acesso a recursos orçamentários ou financiamento pelo governo federal, se for alocado para o saneamento básico. Esta medida está prevista no Decreto nº 7 217/2010, que rege a Lei Federal de Saneamento. A regulamentação sanitária básica é uma ferramenta importante para promover melhorias na gestão institucional dos municípios em relação aos serviços do setor. Apesar disso, os municípios não avançaram no ritmo necessário para a universalização rápida dos serviços de saneamento básico, com grandes diferenças entre as regiões.

A pesquisa recentemente publicada pelo IBGE também mostra que, em geral, nas cidades mais populosas, existe uma política municipal básica de saúde em geral. O Instituto Trata Brasil realizou uma pesquisa, baseada na população, considerando as 100 maiores cidades do Brasil, e determinou o ranking das instalações sanitárias básicas do Brasil em 2018. Este documento é publicado anualmente desde 2007 e se tornou uma referência, mostrando a lentidão do desenvolvimento dos serviços de água, coleta e tratamento de esgoto no Brasil.

Foto da atual situação em alguns estados do Brasil

A radiografia da cobertura de serviços sanitários básicos nos maiores municípios brasileiros, constatou - se:

1) Abastecimento de água: a maioria dos municípios (90) possui um suprimento total de água acima de 80%, incluindo áreas urbanas e rurais. Assim, a maioria das comunas incluídas no estudo está próxima da universalização desse serviço;

2) Coleta de esgoto: os serviços de coleta de águas residuais estão longe de ser comuns. A taxa média de coleta por municípios é de 72%, um avanço tímido em comparação com 71% em 2015. Em geral, os municípios envolvidos têm uma coleta de águas residuais bem acima da média total no Brasil relatada no sistema nacional de informação sanitária (SNIS)) 2016 em 51%;

3) Tratamento de esgoto: Entre os indicadores do nível de cobertura, o tratamento de esgoto está distante da cidade em estudo, o que mostra que é o principal gargalo a ser superado. Em média, 54% dos municípios considerados na amostra realizaram tratamento de esgoto, contra 51% em 2015. Embora o número absoluto ainda seja preocupante, os dados mostram que o indicador fez algum progresso. Segundo o SNIS 2016, a média nacional de tratamento de esgoto é de 45%;

4) Perda de água: corresponde à quantidade de água produzida e perdida, não mais faturada. A pesquisa mostrou que a perda média foi de 42%, uma redução de 41% na mesma pesquisa em 2015. Os dados mostram que quase 70% da perda de receita da amostra é superior a 30%. Portanto, existe um grande potencial para reduzir a perda de água nessas cidades, aumentando o consumo de água dos usuários e os benefícios econômicos das operadoras. Entre as 100 cidades consideradas, 51 cidades não melhoraram nem aumentaram suas perdas entre 2015 e 2016.

Poluição gerada com o avanço da sociedade

Devido à má administração administrativa no campo ambiental há décadas, a negligência dos municípios e muitos estados em poluição e a urbanização e progresso permanente da infraestrutura que alteraram o ambiente natural e levaram à deterioração do ambiente natural, resultando na deterioração permanente do meio ambiente no Brasil. inevitável. Poluição crescente e problemas de poluição.

Com o aumento do desmatamento, o setor agrícola se expandiu; o solo e as bacias hidrográficas têm sido amplamente utilizados em práticas agrícolas ultrapassadas e uso excessivo de fertilizantes e pesticidas; o crescente processo de urbanização trata apenas 40% do esgoto doméstico no Brasil; cintos de tratamento de resíduos sólidos Inúmeros problemas no futuro levaram à difusão contínua da poluição do solo, da água e do ar; o aumento efetivo da toxicidade geral do solo, da água e do ar que afeta efetivamente a saúde humana, as funções do ecossistema, reduz a biodiversidade e danifica os recursos naturais.

A mineração é uma das atividades que mais podem causar degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, da paisagem e da biodiversidade terrestre e aquática. Além de acidentes, como o caso da Samarco no Vale do Rio Doce, esses acidentes causaram um grande impacto e grandes perdas em um curto período de tempo. As áreas costeiras também são afetadas por estuários altamente poluídos por poluentes, bem como pela degradação causada por sedimentos em suspensão e pela deterioração das áreas costeiras.

Um dos principais problemas de poluição e poluição no Brasil é a deterioração das águas superficiais e subterrâneas. Muitas das reservas de água doce que abastecem cidades e apartamentos estão contaminadas, o que exige investimentos significativos no tratamento de água para torná-lo potável. Hoje, o Brasil possui poucas águas naturais e puras e sem poluição. Essa série de problemas é causada pela intensificação das atividades humanas - urbanização, produção de alimentos, produção de energia. O impacto na economia deve ser grande, mas não foi medido adequadamente, mas é definitivamente muito importante.

Por exemplo, o tratamento da água para a produção de água potável é extremamente caro. Custa R $ 200,00 a R $ 300,00 para produzir 1.000 metros cúbicos de água potável a partir de fontes de água degradadas. O custo do processamento de água bruta e água não contaminada pode chegar a R $ 10,00. Isto é um exemplo. Existem outros custos inexplicáveis: hospitalização por doenças transmitidas pela água, perda de horas de trabalho por ausência por doenças causadas por água contaminada, horas perdidas na escola por ausência por doenças transmitidas por água e envenenamento por substâncias tóxicas.

Um dos problemas mais graves que afetam a população é a qualidade da água. Entretenimento, turismo e fornecimento público estão ameaçados pela eutrofização, que representa o impacto do esgoto não tratado no nitrogênio e fósforo. Nesse complexo, os efeitos das mudanças climáticas e o acúmulo de poluentes orgânicos persistentes nas águas superficiais e subterrâneas também devem ser considerados. Este poluente é inevitável, poluição permanente, é o resultado da adição de drogas, cosméticos, antibióticos, hormônios dissolvidos em rios, represas e águas subterrâneas, que constituem as últimas ameaças em saúde humana, biodiversidade e funções do ecossistema.

2.3 – A Evidência De Escassez De Recursos Hidros, Novas Tecnologias E Um Novo Olhar Sobre A Urgência Da Questão.

Sob condições não naturais em qualquer lugar do mundo, a ocorrência de escassez de água pode ser o resultado de uma combinação de fatores relacionados às atividades humanas, embora a superfície da Terra seja composta por 70% de água formado pelo oceano, não é adequado para consumo humano. Dos 3% restantes, 69,8% foram encontrados em geleiras, 29% em aquíferos, 0,9% em outros componentes e apenas 0,3% em rios e lagos.

Levando em consideração esses números e o impacto contínuo das atividades humanas no ambiente natural, o fornecimento de recursos hídricos em todo o mundo está

diminuindo, o que significa que toda a região deve enfrentar toda ou parte dessa escassez de recursos. Portanto, a maior questão é o que causa a escassez hídrica? A enumeração de fatores pode indicar possíveis soluções para resolver esse problema.

1. Consumo Crescente

O aumento no consumo de água no mundo vem contribuindo para a diminuição da disponibilidade dos recursos hídricos. Embora a água tenha capacidade de renovação, o aumento no consumo de água pode ser maior que esse suplemento natural, resultando em uma escassez de recursos hídricos. Essa imagem é uma característica de várias regiões do mundo (incluindo algumas partes do Brasil) e é chamada de estresse hídrico. Existem muitas razões para o aumento do consumo de água: crescimento populacional, desenvolvimento econômico e aumento da produção de economias periféricas ou emergentes, aumento das atividades produtivas e aumento do consumo de produtos que consomem grandes quantidades de água na produção.

2. Poluição e degradação das reservas hídricas

Os seres humanos precisam de água doce na maioria das atividades para garantir sua sobrevivência. Mesmo assim, muitas atividades humanas causaram uma diminuição da água, principalmente devido à poluição de rios e nascentes, que se tornaram inutilizáveis no curto prazo. Uma das maneiras mais comuns de acontecer é a poluição proveniente de depósitos de esgoto ou a poluição excessiva nas cidades. Essa situação se torna mais vívida onde as condições básicas de saneamento ambiental são insuficientes. Um exemplo típico é a cidade de São Paulo, que está passando por uma crise hídrica sem precedentes e, ao mesmo tempo, há um rio grande e inutilizável atravessando seu espaço urbano: Tietê.

Em aquíferos e áreas subterrâneas protegidas, a poluição do solo geralmente leva ao envenenamento do lençol freático, afetando o acesso à água mineral. Portanto, a proteção de alguns recursos hídricos também depende da conservação do solo e do solo livre de poluição, o que nos leva ao próximo tópico.

3. Degradação dos recursos naturais

Não é apenas a degradação real da água e suas reservas que afeta a disponibilidade da água. Afinal, funciona naturalmente em um estado equilibrado, e sua alteração causará uma série de efeitos em cadeia. Como já mencionamos acima, a poluição ou erosão do solo pode afetar as reservas subterrâneas e até as águas superficiais.

Além disso, muitos rios são afetados pela erosão nas margens ripárias, causada pelo desmatamento das matas ciliares, e foram esses rios que impediram o progresso do

processo, que produziu maiores depósitos de sedimentos no leito do rio, levando ao assoreamento. Com o tempo, o rio afetado deixará de existir ou reduzirá muito seu fluxo. Nesta edição, há também o problema da destruição das florestas devido à queima e ao desmatamento. A função da vegetação é preservar a água da nascente de um rio grande e, em alguns casos, também fornece umidade à atmosfera, que é a fonte das chuvas. Com a redução da vegetação em todo o mundo, a água gradualmente se torna escassa.

4. Mudanças climáticas

Embora não haja consenso na comunidade científica, as mudanças climáticas estão causando o aumento da temperatura da Terra, resultado do aumento da poluição e do efeito estufa, que é uma característica do aquecimento global. Como resultado, embora a quantidade de água na Terra seja sempre a mesma, a frequência dos ciclos da água é baixa, resultando em secas severas e tornando a escassez de água um problema a longo prazo. No entanto, é sempre perigoso vincular qualquer seca ou crise hídrica à mudança climática sem pesquisa e conhecimento prévio específico. Portanto, a pesquisa científica é sempre importante, pois pode nos fornecer informações precisas, para evitar conclusões precipitadas. Vale lembrar que, mesmo entre os especialistas em mudança climática, a mudança climática é um tópico controverso.

5. Ausência de infraestruturas básicas

Mesmo em países ou regiões com uma certa quantidade de água no mundo, a escassez de água também é um problema. Isso aconteceu por razões econômicas, especialmente em países periféricos, onde problemas relacionados à escassez de recursos afetaram os investimentos nos sistemas de coleta, armazenamento e abastecimento de água da população e atividades de produção. Obviamente, os fatores listados acima são os fatores que causam escassez de água em áreas onde o problema não existia anteriormente ou podem ser facilmente resolvidos, excluindo as áreas de seca e seca onde a água está realmente ausente. deserto. Para resolver o problema da falta de água, é necessário encontrar o problema na análise da solução, que pode incluir o uso de sistemas alternativos de abastecimento de água, reuso de água, substituição de rios, dessalinização da água do mar e etc.

Os recursos hídricos e o meio ambiente do Brasil têm uma variedade de paisagens, ecossistemas e usos da terra, como a floresta amazônica, exuberantes áreas pantanosas do Pantanal, mudanças provocadas pelo homem na Bacia do Paraná e áreas semiáridas no Nordeste e ambiente costeiro.

No campo dos recursos hídricos, a transferência direta de tecnologia nem sempre é o melhor método. Na maioria dos casos, devido a complexidade da interação entre a natureza e o ambiente socioeconômico. O grande desafio da ciência e da tecnologia é entender e Desenvolver tecnologias apropriadas para o desenvolvimento sustentável do ecossistema brasileiro.

Os principais componentes que caracterizam o desenvolvimento

tecnológico–científico voltado para o aproveitamento sustentável em recursos hídrico dependem de uma visão integrada dos seguintes componentes:

· ambientes brasileiros;

· condicionantes socioeconômicos;

· sistemas hídricos;

· disciplinas do conhecimento.

O principal ambiente do Brasil possui características em termos de comportamento, as diferentes fontes de água são: rio Amazonas, rio Pantanal, Semiárido, Cerrado, litoral e sul / sudeste. Os componentes socioeconômicos incluem: desenvolvimento urbano e rural, incluindo energia, transporte, produção agrícola, conservação e desenvolvimento. Impactos ambientais, impactos extremos de seca e eventos de seca. O sistema de água inclui: água atmosférica, bacias hidrográficas, rios, Lagos, reservatórios e aquíferos podem ser vistos isoladamente ou como um todo. A última parte inclui disciplinas de conhecimento científico, tais como: hidrologia, hidráulica, qualidade da água, economia, sedimentologia, meteorologia etc. A seção de gerenciamento de recursos hídricos envolve regular o uso da água dentro de uma visão de desenvolvimento sustentável e implementar descentralização e tomada de decisão participativa.

Recurso Hídrico no Ceará que são monitorados por satélites (uso da tecnologia)

‘’Imagens de satélite vão reforçar a fiscalização e otimizar o monitoramento dos usos da água no Ceará. A tecnologia é uma inovação que começa a ser aplicada pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh). A ideia do projeto é reduzir custos, ampliar a capacidade de observação de irregularidades e favorecer o planejamento da gestão dos recursos hídricos e concessão de outorga em todo o Estado.’’

Pode concluir que é muito difícil criar tecnologias que realmente contribuam para o desenvolvimento dos recursos hídricos, mas por outro lado a tecnologia consegue ajudar muito na gestão desses processos.

CAPÍTULO III - A CONSCIENTIZAÇÃO COMO FATOR FUNDAMENTAL, ALIADO A AVANÇOS TECNOLÓGICOS E POLÍTICAS PÚBLICAS

3.1 – A Importância Da Sociedade Como Um Todo, Na Preservação E Manutenção Da Qualidade A Abundância Dos Recursos Hídricos

Quando falamos da importância que a população como um todo possui em relação aos impactos positivos e negativos gerados na natureza como um todo, podemos observar diversos pontos de atenção que devem ser corrigidos, assim como também podemos observar diversos pontos podem e devem ser repetidos em maior escala decorrente do impacto positivo que tais impactos geram.

Falando da poluição que é gerada e dos seus tipos, e como ela ocorre:

A poluição da água refere-se à poluição dos corpos d'água por elementos físicos, químicos e biológicos que podem ser prejudiciais aos seres vivos, plantas e atividades humanas. Este é um problema muito sério, porque a água é vital para a vida humana. É responsável por cerca de 70% da massa do corpo humano e seu consumo é vital para a nossa sobrevivência. Se não comermos por até 50 dias, poderemos sobreviver, mas se não bebermos água, não poderemos sobreviver por mais de 4 dias.

Existem duas fontes de poluição, as fontes pontuais / localizadas que são facilmente identificadas e se tratam de pontos diretos de poluição como um esgoto, encarento ou poluentes lançados diretamente por uma fabrica.

E existem as fontes não pontuais / dispersas que são relacionadas a uma fonte não individual, como por exemplo dispersão de agrotóxicos, lixo, descarte incorreto de substancias ou a poluição gerada como um todo de um centro urbano.

Poluição sedimentar: É o acúmulo de partículas em suspensão. Quando eles saem do solo através de processos de erosão, desmatamento e mineração de minérios (como rompimentos de barragens), podem interferir no processo de fotossíntese, bloquear a luz solar e interferir na capacidade do animal de forragear. Esses sedimentos também podem vir de produtos químicos insolúveis, que absorvem e concentram poluentes biológicos, poluentes químicos e também dificultam o processo de fotossíntese. Sedimentos é o tipo mais comum de poluição nos corpos d'água.

Poluição Biológica: Essa poluição ocorre devido à introdução de detritos orgânicos que geralmente são liberados pelas águas residuais domésticas e industriais. Esses detritos orgânicos podem ser direcionados para a água ou penetrar no solo e chegar às águas subterrâneas. Eles são compostos de carboidratos, gorduras, proteínas, fosfatos e bactérias. Como resíduos alimentares, fezes e detergentes humanos. Durante a decomposição desses detritos, o oxigênio é consumido, resultando em um desequilíbrio no conteúdo de oxigênio da água, resultando na morte de peixes e outros organismos aquáticos. A alta concentração de nutrientes resultante da degradação de compostos orgânicos produz eutrofização (difusão de algas, impedindo a passagem da luz na superfície).

Esses fragmentos também estão cheios de micro-organismos patogênicos, como bactérias, vírus, vermes e protozoários, derivados principalmente de resíduos humanos. O

resultado são várias doenças que podem ser transmitidas a seres humanos e animais, como leptospirose, amebíase, febre tifoide, diarreia, cólera e hepatite. Em todo o mundo, existem cerca de 250 milhões de casos de doenças causadas pela poluição da água a cada ano, causando cerca de 10 milhões de mortes a cada ano, 50% das quais são crianças. Para evitar esse problema, é recomendável ferver água ou usar produtos químicos como hipoclorito de sódio e cal rápida para eliminar micro-organismos na água potável.

Poluição térmica: É um dos tipos menos conhecidos de poluição da água, porque não é fácil de observar - não é visível ou inaudível, mas seu impacto é grande. Isso ocorre quando a temperatura da mídia de suporte de certos ecossistemas (como rios) aumenta ou diminui, afetando diretamente a população do ecossistema, como quando o conteúdo de oxigênio na água diminui e a biodiversidade é perdida. Situação (saiba mais sobre poluição térmica)

Poluição química: É a poluição ambiental causada por produtos químicos que acaba fluindo para o corpo d'água. Pode ser intencional ou não intencional. O primeiro método é o método mais comum, porque muitas indústrias despejam produtos químicos em rios, lagos ou sistemas de esgoto sem tratamento adequado. A poluição causada pelo uso de pesticidas também é comum nas áreas rurais. O impacto dessa poluição é cumulativo e pode levar anos para ser sentido. Além de prejudicar os animais que interagem com os ecossistemas (como pássaros que se alimentam de peixes), também danifica seriamente a vida marinha em rios e lagos.

A exposição à água contaminada com produtos químicos também pode causar danos aos seres humanos, o que pode levar ao desenvolvimento de doenças e sérios problemas de saúde. Alguns dos poluentes da água mais comuns são: Fertilizantes, agrotóxicos, esgoto, compostos sintéticos, plásticos, petróleo e metais pesados.

Um dos maiores problemas com a poluição química é a dificuldade na purificação, porque o processo é caro e leva tempo na maioria dos casos. Devido à poluição e toxicidade de substâncias químicas, algumas terras contaminadas com produtos químicos não são usadas há décadas. No curso d'água, os poluentes são removidos em todo o processo, o que também polui a margem. Os produtos químicos também podem eventualmente se depositar no fundo do rio, o que dificulta a remoção

Agora que todos os problemas de contaminação foram abordados de forma detalhada e completa, além do que é feito e que gera tais problemas de contaminação, iremos falar do que pode ser feito pela sociedade para melhorar a situação de poluição que se encontram muitos rios, lagos e lençóis freáticos.

Muitos governos têm leis rígidas que ajudam a minimizar a poluição da água. Essas leis geralmente têm como alvo indústrias, hospitais e áreas comerciais que controlam como descarregar, tratar e monitorar as águas residuais nesses locais. O tratamento dessas águas residuais também é essencial e deve ser projetado para reduzir a poluição da água. Para o suprimento humano, a água deve ser tratada para eliminar patógenos e poluentes nocivos à nossa saúde.

Porém isso não depende apenas dos governantes e das leis, mas sim da população como um todo, e sua importância não se resume apenas em atitudes como as de: Descartar o lixo de forma correta e reduzi-lo ao máximo, realizar compostagem, optar por alimentos que não usem fertilizantes e agrotóxicos, deixar de usar agrotóxicos e fertilizantes em suas casas e sítios, não jogar produtos que contenham substancias nocivas na privada / lixo comum / ralo, além de praticar um consumo consciente da agua.

Mas também em atitudes ativas de “cobrança” aos governos e representantes para que fiscalizem e protejam os recursos hídricos, atitudes de cobrança com as marcas e empresas

que consomem produtos para que ajam de forma a preservar os recursos hídricos e por fim apoiar ongs que trabalham para preservar os recursos hídricos (incluindo despoluição).

3.2 – Como As Tecnologias Podem Se Aliar Nesse Processo De Conscientização

Em uma cidade com 1 milhão de habitantes o consumo total médio em um ano é de seis milhões de metros cúbicos de água e o uso de novas tecnologias junto com o pensamento de conscientização pode diminuir 40% do consumo de água. Em diferentes partes do mundo, a escassez de água se tornou realidade. Segundo dados do governo brasileiro, cerca de 900 cidades do país estão em estado árido. Grandes centros também enfrentam esse problema, como Brasília (DF), onde a população é alocada para morar. A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) apontou que uma das soluções para a crise da água é investir em tecnologias que tornam as cidades mais inteligentes, junto com o fundamento e objetivo de conscientização sobre o uso e gasto da água.

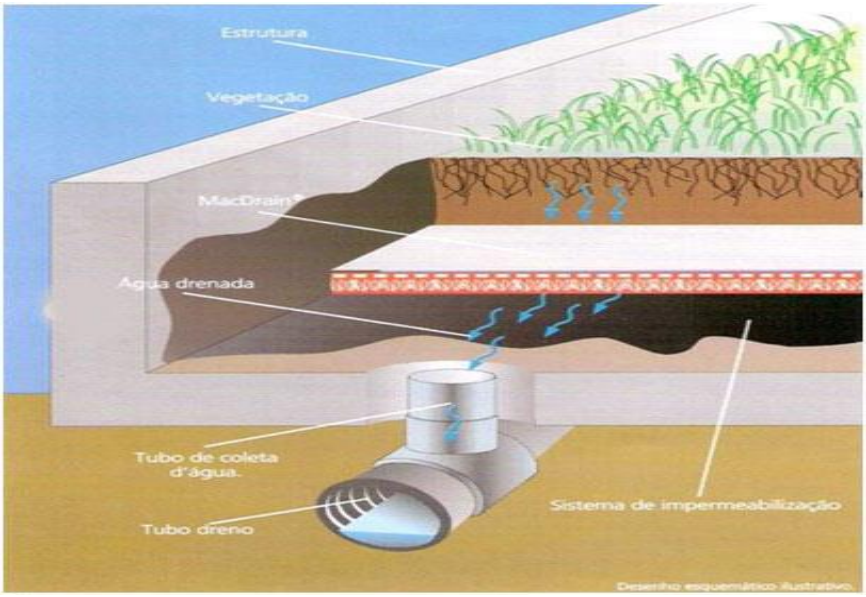
"Um passo importante para evitar o desperdício é, sem dúvida, tornar nossas cidades inteligentes. Apenas com a ajuda da tecnologia, já é possível garantir uma economia de pelo menos 30% a 40% de água", afirma Guto Ferreira, presidente da ABDI. "O apontamento da Unesco é extremamente grave. A solução depende de cada um e passa pelos municípios. Existem tecnologias como hidrômetros inteligentes, sensores em tubulações com monitoramento em tempo real, por exemplo, que ajudam a evitar o desperdício", Ferreira

Conceito De Cidade Inteligente

Em uma cidade com 1 milhão de habitantes o consumo total médio em um ano é de seis milhões de metros cúbicos de água. Com uma economia de 30%, seriam poupados 1,8 milhão de litros de água. "Essa quantidade poderia abastecer uma cidade como a capital do Espírito Santo por praticamente um ano inteiro", estima o presidente da ABDI. "A questão

primordial é tornar as cidades brasileiras inteligentes do ponto de vista da água, do saneamento básico, da gestão dos resíduos sólidos e quanto à eficiência energética. Sem isso, aliado à conscientização de cada um, não há saída", adverte Ferreira.

A ABDI e o Inmetro criaram conjuntamente um ambiente para testar tecnologias que tornarão as cidades brasileiras mais inteligentes. Neste projeto, entre outras coisas, foi definida a instalação de esquemas específicos, com ênfase no fornecimento e drenagem de águas pluviais. O teste será realizado no campus do Inmetro de Xerém (RJ), no qual as micro aeronaves irão operar. A solução testada estará disponível para os municípios.



Sistema De Drenagem De Água

Existem diversas empresas que estão embusca de novas tecnologias que podem ajudar junto com a conscientização, Luis Carlos Rosa por exemplo, que é membro de uma das empresas iniciantes que planeja instalar a tecnologia em Xerém, destacou que a solução técnica conseguiu regularizar a quantidade de água utilizada. "Instalamos sensores na rede de água e coletamos dados de consumo. Essas informações são enviadas para a nuvem. Quando os gastos são diferentes, a plataforma de inteligência artificial avisa os consumidores ou os gestores públicos." Outro recurso do programa é alertar Possível vazamento. Rosa disse: "Estimamos que apenas os gastos reduziram os gastos em 40%".

O crescimento da população em que estamos focando atualmente significa que a situação futura do planeta consiste em imagens catastróficas. A superpopulação global destaca a importância do desenvolvimento de tecnologias inovadoras que possam trazer alternativas efetivas e sustentar a sobrevivência do planeta no futuro. No entanto, uma questão deve ser discutida: a chave para um futuro sustentável está na inovação tecnológica.

O homem é uma criatura inovadora e nada é novo para ninguém. Algumas pessoas podem ser mais do que outras, mas todos nós estamos sempre procurando soluções para melhorar nossas vidas diárias. Tudo mostra que as mesmas preocupações podem resolver muitos dos tópicos que assolam o futuro sustentável. Existem soluções novas e antigas todos os dias.

Existem muitas inovações, como dispositivos em forma de bonsai que absorvem a luz para carregar dispositivos eletrônicos, geradores movidos a urina e combustível de avião feito com óleo de cozinha usado. São inovações como essa que podem ser usadas como um meio de combater a crise da água.

Essas crises apresentam uma situação dinâmica na qual três fatores se afetam: meio ambiente, sociedade e política. Portanto, para superá-los, é preciso haver maneiras inovadoras de esclarecer esses fatores, a fim de proporcionar um futuro melhor para a próxima geração.

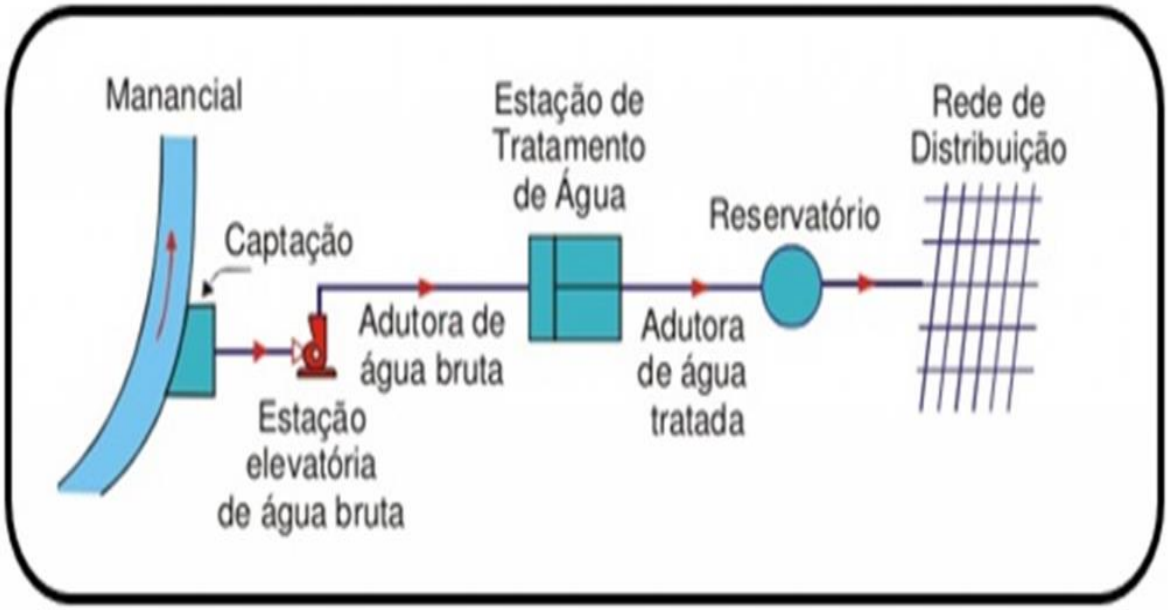
O secretário-geral da ONU, Ban Jiwen, disse que ciência e tecnologia são ferramentas para construir um futuro mais sustentável. Para ele, essas duas instituições são essenciais para promover o desenvolvimento dos países mais pobres e vulneráveis, promover a educação, o crescimento dos pequenos agricultores, o acesso à energia, à informação e à qualidade de vida.

Novidades tecnológicas sobre o sistema de distribuição de água

O sistema de abastecimento de água consiste em uma rede, que consiste em um conjunto de tubulações, conexões, reservatórios e bombas hidráulicas. Sua função é atender ao ponto de consumo da cidade ou departamento sob as condições sanitárias, vazão e pressão exigidas. O sistema de distribuição faz parte do sistema de abastecimento de água. O sistema inclui: extração, fornecimento de água bruta, tratamento, armazenamento e fornecimento e distribuição de água tratada.

O projeto de um sistema de abastecimento de água geralmente varia muito, pois depende do tamanho da cidade, do terreno, da localização em relação à fonte, da qualidade da água coletada e de outros fatores. No entanto, em geral, o sistema é construído de acordo com a figura a seguir.

Partes de um sistema de abastecimento de água



As concessionárias são responsáveis pelas instalações e distribuição até a entrada das residências, onde estão o cavalete e o hidrômetro. A partir daí a responsabilidade pela conservação das instalações é do consumidor.

A NBR 12218 é a norma que regulamenta os projetos de rede de distribuição para abastecimento público. Nela, define-se rede de distribuição como uma "parte do sistema de abastecimento formada por tubulações e órgãos acessórios, destinadas a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade e pressão recomendadas".

3.3 – Como Em Paralelo Com O Desenvolvimento Tecnológico E Governamental, Conscientizar O Cidadão De Sua Importância Nesse Processo

O Brasil sempre foi considerado um país abençoado, com cerca de 12% da água doce do mundo, e isso é ensinado em escolas para crianças e jovens. Existe um conceito de que a água, por mais importante que seja, estará sempre disponível e hoje sabemos que isso não é verdade.

Um problema é que a disponibilidade de água é muito desigual, ou seja, a região Norte possui 6% da população e 70% de água doce; A região sudeste possui 40% da população e 6% de água doce. O Nordeste tem pouco mais de 3% de água doce e 29% da população, por isso há locais muito delicados em termos de volume de água.

Apesar do progresso ao longo dos anos, deve-se notar que ainda temos mais de 35 milhões de brasileiros que não têm acesso à rede de abastecimento de água potável, de acordo

com os dados mais recentes do SNIS, 2016 (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).

A perda de água é outro fator importante que aumenta o problema; geralmente são vazamentos, erros de leitura de medidores de água e / ou furtos, os famosos "gatos". Atualmente, a média é de 38% de perdas, causando sérios problemas em regiões com estresse hídrico constante, como sudeste e nordeste.

Crescemos em um país onde aprendemos desde tenra idade, exceto no Nordeste, que temos muita água e que dificilmente sofreremos com uma possível falta de água. No entanto, a incerteza dos fatores climáticos nos mostra algo diferente e é uma desvantagem do que aprendemos. Um dos principais desafios é reeducar o público sobre os recursos hídricos e demonstrar a importância de fazer uso consciente da água.

Estávamos acostumados a usar água potável para limpar as calçadas, no banheiro, para lavar carros, etc. e agora temos que reverter essa velha cultura. A gestão de nossos recursos também é incerta e ainda temos dezenas de operadores sanitários que perdem uma pequena quantidade de água que temos como resultado de vazamentos e falta de medições e também não purificam o esgoto gerado, contaminando os reservatórios de água.

Nosso relacionamento com a água deve estar mais próximo. Temos o hábito de olhar nossos rios, por exemplo, nossos quintais, reunindo todo tipo de coisas que não queremos mais.

A partir do momento em que os brasileiros aprendem mais sobre o problema e se identificam com a água, percebendo-o como um ativo valioso e básico que garante o bem-estar social, a consciência se torna natural.

Ao mesmo tempo, os cidadãos devem participar de discussões sobre águas residuais e todo o saneamento básico, exigindo que as prefeituras preparem planos urbanos de saneamento básico para garantir futura estabilidade da água e melhor gerenciamento da água. Graças a esse instrumento, muitos municípios podem impedir que rios, praias, córregos e o próprio solo sejam locais de descarte de águas residuais brutas. Estimativas feitas pelo próprio instituto brasileiro mostram que todos os dias jogamos cerca de 5.000 piscinas olímpicas de tamanho olímpico de esgoto não tratado na natureza, prejudicando diretamente a saúde da população e causando distúrbios ambientais.

Ao aderir a esse conjunto de medidas, certamente teremos um cidadão mais consciente. As instalações sanitárias são a infraestrutura mais básica da sociedade, o que traz mais benefícios à saúde humana e ao meio ambiente.

Estamos falando em fornecer às pessoas água encanada, remover e processar resíduos de suas casas. Um dos principais problemas que vêm ocorrendo há muitos anos é a falta de vontade política para que o trabalho prossiga da maneira mais tranquila possível. Hoje temos mais problemas, além da vontade política: burocracia financeira, temos dezenas de obras paralisadas por questões legais ou obstáculos nos projetos, dificuldades com o licenciamento e até falta de projetos.

Os benefícios da extensão dos sistemas sanitários e de esgoto são numerosos, além da expansão imobiliária, econômica, educacional e decrescente de doenças que ameaçam a saúde de toda a população, especialmente crianças que estão entre as principais vítimas na faixa etária de 0 a 5 anos, provavelmente morrerão de doenças relacionadas sem acesso a esgoto coletado e tratado adequadamente.

É por isso que precisamos cuidar de nosso recurso valioso, para que não se esgote no futuro e continue promovendo o funcionamento dos ecossistemas. Afinal, a água é um recurso finito. Todos podem e devem ajudar a cuidar da água. Observe seu uso diário da água e pense em como você pode mudar seus hábitos para economizar água.

Praticar o consumo consciente de água não significa interromper o uso desse recurso, mas pensar em maneiras de usá-lo. Evitar o desperdício, reduzir o consumo sempre que possível, capturar a água da chuva e reutilizar a água cinzenta gerada pelo chuveiro e pela máquina de lavar são algumas das ações que você pode executar para consumir água conscientemente.

Essas são maneiras de economizar a água potável do planeta e ajudar a manter as fontes, além de economizar na conta de água. Outra abordagem para o consumo consciente de água é estar ciente do consumo de água dos produtos e serviços que você consome. Esse mapeamento da quantidade de água consumida por uma rotina da vida é chamado de pegada hídrica, que representa o volume total de água doce usada para produzir bens e serviços consumidos por uma pessoa - a mesma conta também pode ser aplicada a uma comunidade ou empresa.

Aqui estão algumas mudanças na abordagem que você pode aplicar para contribuir com o uso consciente da água:

- Não tome banhos longos. Cinco minutos são geralmente suficientes para a higiene;
- Desligue o chuveiro durante o sabão e, ao aplicar xampu e condicionador, ligue-o novamente somente ao enxaguar. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, um

minuto de banho usa cerca de 15 litros de água. Agora imagine quanta água você gastará se tomar um banho e um banho de 20 minutos! Seriam jogados fora cerca de 300 litros de água potável!

- Evite brincar com a água;
- Feche a torneira enquanto escova os dentes;
- Evite usar copos descartáveis, mesmo aqueles adequados para reciclagem. Tanto a produção quanto a reciclagem deste material requerem o uso de muitos litros de água. Prefiro sempre tomar um copo (o mesmo plástico) ou uma pequena garrafa de água (isso ainda o incentivará a beber mais água);
- Evite chuveiros de alta pressão. Apesar de serem usados para dar ao corpo uma sensação de massagem, os chuveiros de alta pressão ainda são inimigos do consumo consciente de água. Eles têm uma grande vazão de 20/30 litros por minuto. Tome em média 300 litros de água em um chuveiro de 30 litros por 10 minutos;
- Organize a louça antes de lavá-la. Use uma bacia para deixar os utensílios de molho, para amolecer a sujeira, lave toda a louça e enxágue tudo de uma única vez. Isso e o uso de materiais biodegradáveis também ajudam na economia;
- Ligue apenas quando a máquina de lavar louça e a máquina de lavar roupa estiverem cheias, pois isso evita desperdícios. É desejável coletar roupas ou utensílios de mesa suficientes para encher o dispositivo eletrônico. Para roupas, verifique se você realmente precisa lavá-las - várias roupas, como jaquetas e jeans, podem ser usadas várias vezes antes de serem lavadas;
- Se possível, prefira usar uma máquina de lavar louça em vez dos métodos tradicionais de limpeza. A quantidade de água economizada por este dispositivo é seis vezes a da água usual - mas, para valer a pena, ela precisa estar cheia de utensílios de mesa;
- Se você tem uma piscina, cubra-a quando não estiver em uso. A piscina perderá até 90% de sua água devido à evaporação dentro de um mês. A cobertura também evita a deposição de folhas e outros resíduos, e a piscina limpa requer menos reposição de água. Verifique a bomba e o filtro, pois a falha deste equipamento aumentará o consumo de água;
- No jardim, evite regar as plantas sob forte luz solar. Regar gramados ou jardins antes das 10h e depois das 19h pode impedir a evaporação excessiva da umidade - evite usar mangueiras. No inverno, as plantas podem ser regadas em dias alternados. Com

essas medidas, cerca de 96 litros de água podem ser economizados por dia usando apenas plantas;

- Use uma vassoura para limpar pátios, calçadas ou áreas públicas de prédios e empresas, as mangueiras conectadas por 15 minutos usam 280 litros de água. Se você precisar de água, escolha um dispositivo de limpeza a jato que use água mínima e forte pressão;
- Use um balde e um pano para limpar o carro;
- Reutilize a água cinzenta do chuveiro ou da máquina de lavar roupa (entre outras) para limpar o terraço ou outras áreas externas ao prédio. A reutilização da água é uma excelente forma de consumo consciente. Água cinzenta é toda a água do chuveiro ou da máquina de lavar e ainda pode ser usada para atividades como lavar o quintal, enxaguar, limpar pisos e paredes e até regar o jardim;
- Use um tanque de água para coletar e armazenar água da chuva. Uma boa maneira de exercitar a água consciente é usar água que cai do céu. Literalmente! Você pode usar um tanque de água ou um pequeno tanque de água para coletar água da chuva e depois usá-lo para irrigação, limpeza do quintal, piso etc.

CONCLUSÃO

Este foi um trabalho extenso que partiu desde um estudo e definição da água, sua importância além do obvio, mostrando todo o cenário global da água e sua possibilidade de escassez decorrente do aumento populacional e da poluição, trazendo também informações decorrentes da relação entre tecnologia e reaproveitamento de recursos hídricos.

Passamos a entender a água não apenas no contexto atual, mas também toda evolução tecnológica que se passou decorrente da necessidade do manejo de rios por exemplo, que por um lado trouxe avanços e permitiu que sociedades se desenvolvessem, mas que também gerou impactos negativos como os alagamentos atuais em alguns rios (Pinheiros e Tiete) na cidade de São Paulo. A urgência de novas tecnologias é evidenciada com o aumento da escassez, sendo sempre importante entender os prós e contras que qualquer projeto de manejo possa gerar para a região, população e natureza.

A conscientização também foi tratada como ponto chave, o estudo e aprofundamento em todos os tipos de poluição e como ela se dá, em paralelo com formas que a sociedade pode reverter tais problemas, objetivos que sociedade deve atingir para manter uma situação mais estável de recursos hídricos disponíveis e acessíveis para todos.

A impotência da tecnologia para atingir tais objetivos em conjunto com politicas governamentais e de conscientização é fundamental para conseguir mudar os cenários de escassez que vem se desenvolvendo na planta.

Este relatório ao abortar todos estes temas, evidenciando os problemas e trazendo uma serie de alternativas (muitas tecnológicas ou de conscientização) busca tanto ser um instrumento guia para projetos que busquem melhorar o cenário de escassez hídrica como servir de manual para que a população de forma individual possa se adequar e tomar medidas que venham a ajudar o meio ambiente e em conjunto, realizar uma mudança no meio-ambiente

REFERÊNCIAS

INTERNET

[1] http://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/96-crises-hidricas-tecnologia-e-inovacao-no-combate-a-insuficiencia-de-agua
[2] https://www.tratamentodeagua.com.br/tecnologias-agua-potavel-planeta/
[3] https://brasilescola.uol.com.br/geografia/agua.htm
[4] https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/agua.htm
[5] https://www.fondosdeagua.org/pt/os-fundos-de-agua/fundos-de-agua-como-solucao/por-que-investir-em-um-fda/
[6] https://www.ecycle.com.br/3223-usos-da-agua.html
[7] https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/consumo-agua-no-mundo.htm
[8] https://www.bbc.com/portuguese/geral-49243195
[9] https://www.ana.gov.br/
[10] https://educacao.uol.com.br/disciplinas/historia/civilizacoes-hidraulicas-mesopotamia.htm
[11] https://letrasambientais.org.br/posts/a-luta-pelo-basico:-o-drama-do-saneamento-no-brasil
[12] https://alunosonline.uol.com.br/geografia/o-que-causa-escassez-hidrica.html
[13] https://jornal.usp.br/artigos/custos-economicos-da-poluicao-e-degradacao-ambiental-no-brasil/
[14] http://rhama.com.br/blog/wp-content/uploads/2017/04/oportunidades.pdf
[15] http://www.primeiracoluna.com.br/2019/06/recursos-hidricos-do-ceara-serao.html
[16] https://www.eosconsultores.com.br/agua-consciencia-coletiva-para-acesso/
[17]https://jeonline.com.br/noticia/13281/uso-de-novas-tecnologias-pode-diminuir-40-do-consumo-de-agua
[18] https://www.eosconsultores.com.br/sistema-de-distribuicao-de-agua/