



EACH

campus capital
USP
LESTE

Escola de Artes, Ciências e Humanidades
Universidade de São Paulo

A ÁGUA COMO RECURSO NATURAL ESTRATÉGICO PARA O BRASIL, O MUNDO E A BIOSFERA

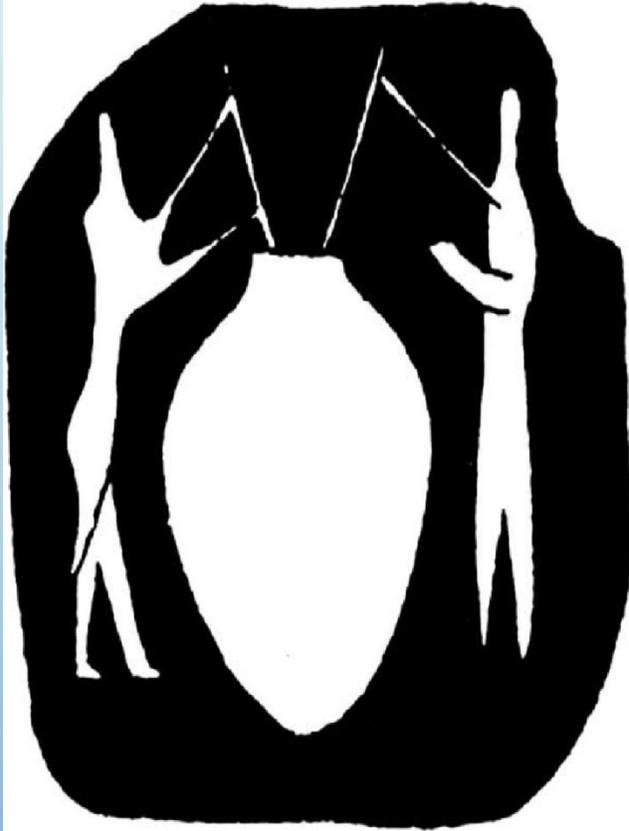
HISTÓRIA E CONFLITOS

PROF^º MARIANA SOARES DOMINGUES

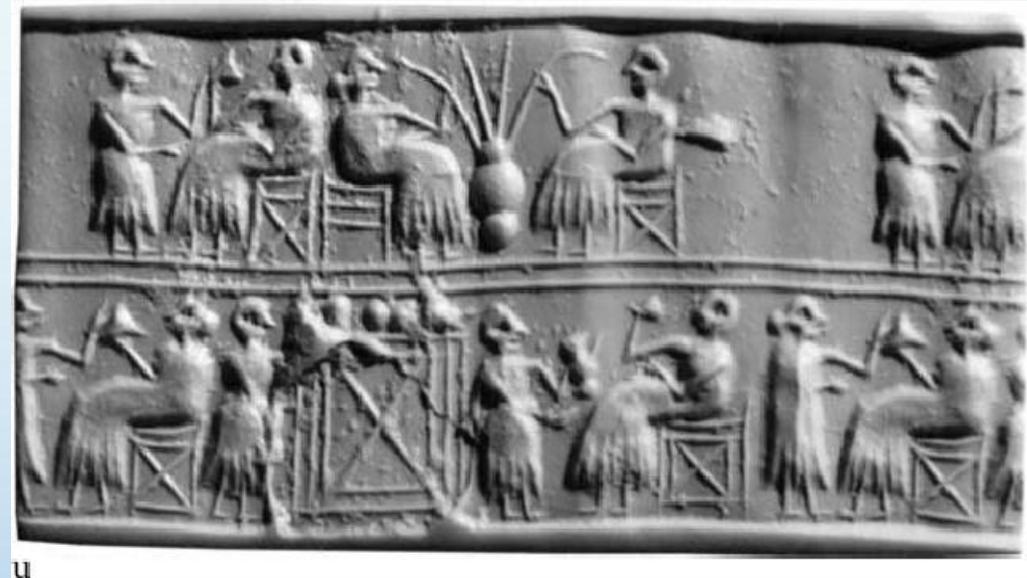


- MESOPOTÂMIA/ANTIGO EGITO
- GRÉCIA/IMPÉRIO ROMANO
- GRANDES NAVEGAÇÕES
- ILUMINISMO
- REVOLUÇÃO INDUSTRIAL
- GLOBALIZAÇÃO

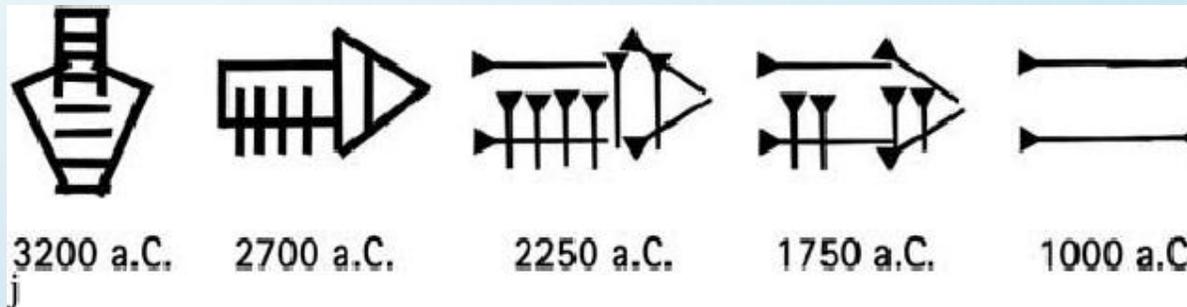
CERVEJA



Pictograma de um desenho encontrado em Tepe Gawra, na Mesopotâmia, datado de c. 4000 a.C. Mostra duas pessoas bebendo cerveja, com o auxílio de canudos, em um grande jarro de barro



Impressão de um desenho cilíndrico, representando uma cena de banquete



Evolução do símbolo para a cerveja na escrita cuneiforme. Ao longo dos anos, o jarro de cerveja tornou-se gradualmente mais abstrato

Uma das primeiras tabuletas em escrita cuneiforme, datada de c. 3200 a.C., registra a distribuição da cerveja

VINHO



Uma das maiores festas na história foi dada pelo rei Assurnasirpal II, da Assíria (Mesopotâmio) , por volta de 870 a.C., com o propósito de registrar a inauguração de sua nova capital em Nimrud

Produção na região montanhosa – exótico/distante

VINHO



Consumidores de vinho num *Symposion* grego

Os homens sentados bebem **vinho diluído com água** em tigelas rasas, enquanto um flautista toca e um escravo pega mais um pouco da bebida no *Krater* comunitário

era considerado um local adequado para se obter a verdade

como forma literária: na qual vários personagens discutem um tópico específico enquanto bebem vinho. O exemplo mais famoso é *O Banquete* (380 A.C)

Roma/ Cristianismo – abstenção de álcool no Islã



DESTILADOS

- CÓRDOBA- ESPANHA
- ACADÊMICO ÁRABE JABIR IBN HAYYAN, DO SÉCULO VIII D.C., O QUAL É LEMBRADO COMO UM DOS PAIS DA QUÍMICA. ELE INVENTOU UMA FORMA APRIMORADA PARA O APARATO DA DESTILAÇÃO – OU **ALAMBIQUE**
- OS ACADÊMICOS ABSTÊMIOS DA ARÁBIA, QUE DESTILARAM O VINHO EM PRIMEIRO LUGAR, ENCARAVAM O RESULTADO COMO INGREDIENTES DE **ALQUIMIA OU REMÉDIO, E JAMAIS COMO UMA BEBIDA COTIDIANA**
- FOI APENAS QUANDO O **CONHECIMENTO DA DESTILAÇÃO ESPALHOU-SE PELA EUROPA** CRISTÃ QUE AS BEBIDAS DESTILADAS PASSARAM A SER MAIS AMPLAMENTE CONSUMIDAS
- “ÁLCOOL DO VINHO” “**AQUA VITAE**” – **LIVROS MÉDICOS**



A Rebelião do Uísque de 1794 - *A captura dos coletores do imposto do uísque.*

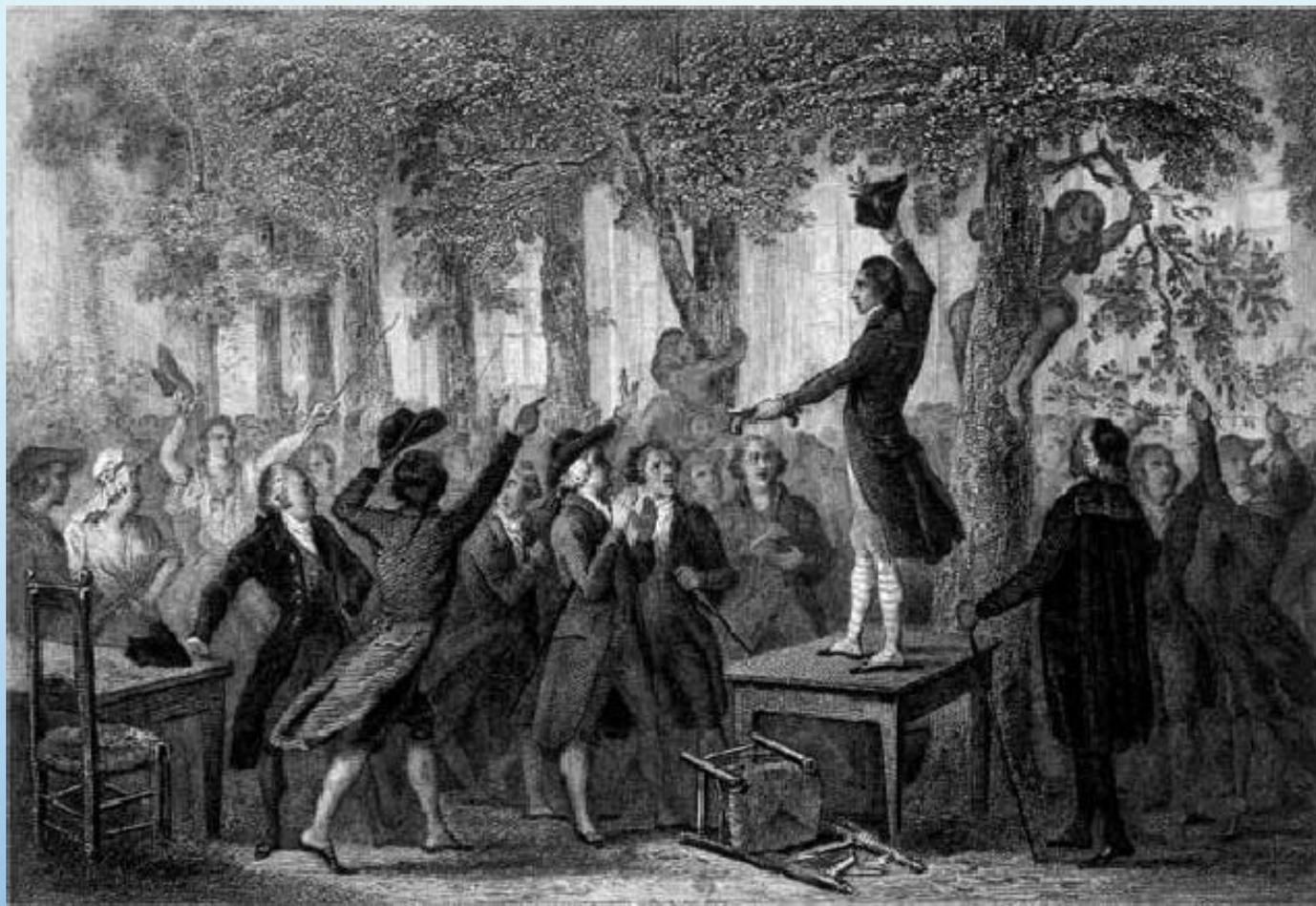
- OS BRITÂNICOS, OS FRANCESES E OS HOLANDESES ESTABELECEM PLANTAÇÕES DE AÇÚCAR NO CARIBE DURANTE O SÉCULO XVII
- **RUM** – RESÍDUO DE PRODUÇÃO DE CANA (MELAÇO)
- MOEDA E INSTRUMENTO DE CONTROLE SOCIAL
- **O RUM PODIA SER USADO PARA COMPRAR ESCRAVOS, COM OS QUAIS SE PRODUZIA AÇÚCAR, CUJOS RESÍDUOS PODIAM SER TRANSFORMADOS EM RUM PARA COMPRAR MAIS ESCRAVOS, E ASSIM POR DIANTE**
- O NÚMERO DE DESTILARIAS EM BOSTON CRESCERAM DE OITO EM 1738 PARA 63 EM 1750
- LEI DO MELAÇO, LEI DO UISQUE – FREE SHOP
- EUA: O **UÍSQE** ERA USADO COMO UMA MOEDA RURAL, TROCADO POR COISAS ESSENCIAIS COMO SAL, AÇÚCAR, FERRO, PÓLVORA E MUNIÇÃO.
- ERA FORNECIDO A TRABALHADORES NAS FAZENDAS, USADO EM RITUAIS DE ANIVERSÁRIO E MORTE, CONSUMIDO SEMPRE QUE SE ASSINAVAM DOCUMENTOS LEGAIS, OFERECIDO A JURADOS EM CORTES JUDICIAIS E DADO A ELEITORES POR POLÍTICOS EM CAMPANHA. ATÉ CLÉRIGOS ERAM PAGOS EM UÍSQE

CAFÉ



Um café público do fim do século XVII, em Londres.

- ILUMINISMO – IDADE DA RAZÃO (HOMENS DE NEGÓCIOS, CIENTISTAS)
- O CAFÉ ERA O GRANDE INCENTIVADOR DA SOBRIEDADE, DO PENSAMENTO CLARO - MODERNIDADE E DO PROGRESSO – SUPERAÇÃO DO PENSAMENTO GREGO
- REGULAR O DIA DE TRABALHO
- ALTERNATIVA AO ÁLCOOL /TABERNAS - MAIS IMPORTANTE DO QUE ESSA NOVA BEBIDA FOI **A MANEIRA ORIGINAL COM QUE FOI CONSUMIDO**: OS CAFÉS PÚBLICOS VENDIAM CONVERSAS TANTO QUANTO CAFÉ
- OS CAFÉS DA EUROPA FUNCIONAVAM COMO BOLSAS DE INFORMAÇÃO PARA CIENTISTAS, HOMENS DE NEGÓCIOS, ESCRITORES E POLÍTICOS (CYBER-CAFÉ)
- CAFÉS PÚBLICOS “UNIVERSIDADES DOS CENTAVOS” – NEWTON, HALLEY
- FOI EM CAFÉS PÚBLICOS QUE A CIÊNCIA E O COMÉRCIO SE ENTRELAÇARAM



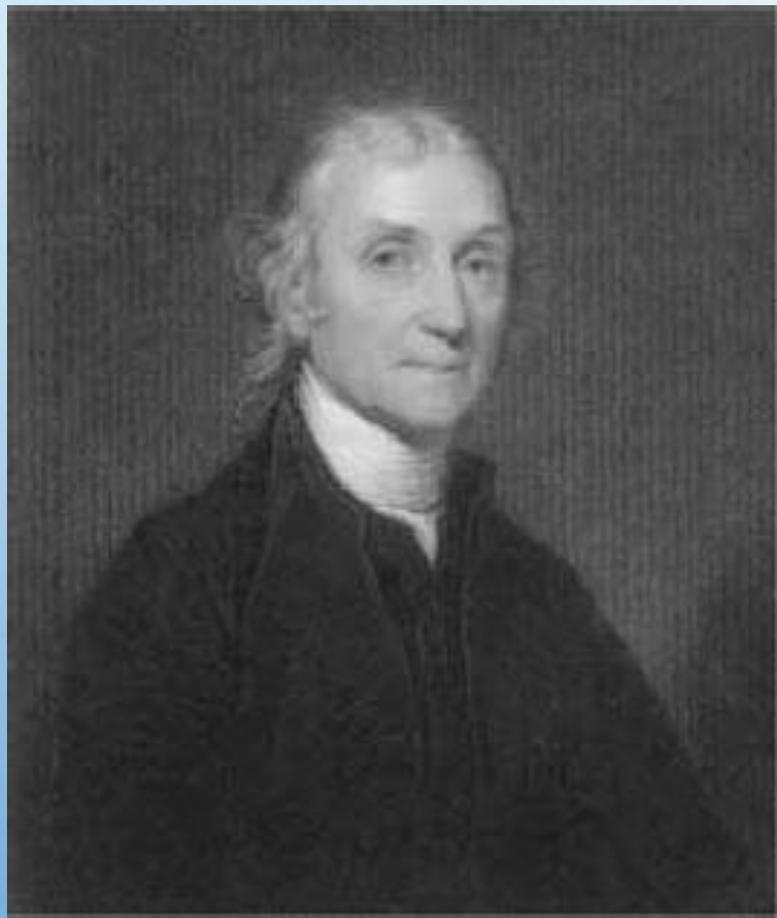
Camille Desmoulins faz um discurso na porta do café de Foy em 12 de julho de 1789, dando início à Revolução Francesa



CHÁ

- A HISTÓRIA DO CHÁ É A HISTÓRIA DO IMPERIALISMO, DA INDUSTRIALIZAÇÃO E DA DOMINAÇÃO MUNDIAL
- CATARINA DE BRAGRANÇA- CARLOS II (APARELHOS DE CHÁ)
- NÃO É EXAGERO DIZER QUE QUASE NINGUÉM NA INGLATERRA TOMAVA CHÁ NO COMEÇO DO SÉCULO XVIII, E QUE QUASE TODOS O TOMAVAM NO FIM DO MESMO SÉCULO
- COMPANHIA DAS ÍNDIAS OCIDENTAIS
- O PRÓPRIO CHÁ, NA FORMA DE BLOCOS, TAMBÉM VEIO A SER USADO COMO MOEDA
- CHÁ INGLÊS- ÁGUA FERVIDA

COLA-COLA



- JOSEPH PRIESTLEY PUBLICOU UM LIVRO EM 1772 EXPLICANDO COMO PRODUZIR A ÁGUA GASEIFICADA “AR FIXO”
- DO MESMO MODO QUE AS **FOLHAS DE COCA** NA AMÉRICA DO SUL, AS FRUTAS DURAS OU **NOZES-DE-COLA** ERAM CONSIDERADAS **ESTIMULANTES** PELOS POVOS NATIVOS NA ÁFRICA OCIDENTAL, DESDE O SENEGAL, AO NORTE, ATÉ ANGOLA, AO SUL. ERAM USADAS EM CERIMÔNIAS RELIGIOSAS DOS IORUBÁ NA NIGÉRIA, E O POVO DE SERRA LEOA ACREDITAVA, EQUIVOCADAMENTE, QUE ELAS CURAVAM A MALÁRIA.
- NOS ESTADOS UNIDOS DO SÉCULO XIX, **A COCA E A COLA ACABAVAM FREQUENTEMENTE SENDO AGRUPADAS EM REMÉDIOS** PATENTEADOS DEVIDO À SEMELHANÇA DE SEUS EFEITOS
- REMÉDIOS - AO FINAL DO SÉCULO XIX, OS REMÉDIOS PATENTEADOS REPRESENTAVAM A MAIOR FONTE DE ANÚNCIOS EM JORNAIS.

ENTRE GUERRAS



1916

- A Coca-Cola fazia os soldados lembrarem-se de casa e ajudava a manter o moral elevado.
- escreveu um oficial à empresa. “Em nossa opinião, a Coca-Cola poderia ser classificada como um dos produtos essenciais de elevação do moral para os rapazes no serviço militar.”
- Usando dezenas de cartas semelhantes como evidência, e depois de muito trabalho de *lobby* em Washington **com o apoio explícito do Exército**, a companhia **foi até mesmo isenta do racionamento de açúcar em 1942, com base no fato de que seu produto era essencial para o esforço de guerra.**
- **Coronéis Coca-Cola**”: Durante a guerra, estabeleceram não menos do que **64 fábricas militares de engarramento pelo mundo** e serviram em torno de dez bilhões de copos.

DE VOLTA À ÁGUA

- A ÁGUA FOI A PRIMEIRA BEBIDA A DIRECIONAR O CURSO DA HISTÓRIA HUMANA. AGORA, DEPOIS DE DEZ MIL ANOS, PARECE ESTAR DE VOLTA AO COMANDO
- DISPUTA
- COOPERAÇÃO

QUANTIDADE DE ÁGUA MUNDO

Bem comum;

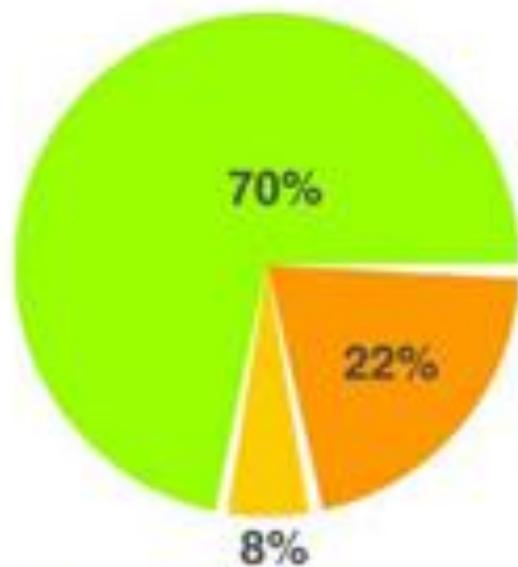
Transfronteiriço;

Estima-se que 97,3% da água existente no mundo é salgada; (1.380.000 km³)

Dos 2,7% de água doce (37.000 km³):

- 77,20% gelo nas calotas polares (28.564 km³),
- 22,40% água subterrânea (8.288 Km³),
- 0,35% lagos e pântanos (128 km³),
- 0,04 % na atmosfera (16 Km³)
- 0,01% nos rios (4 km³).

Usos da água no mundo

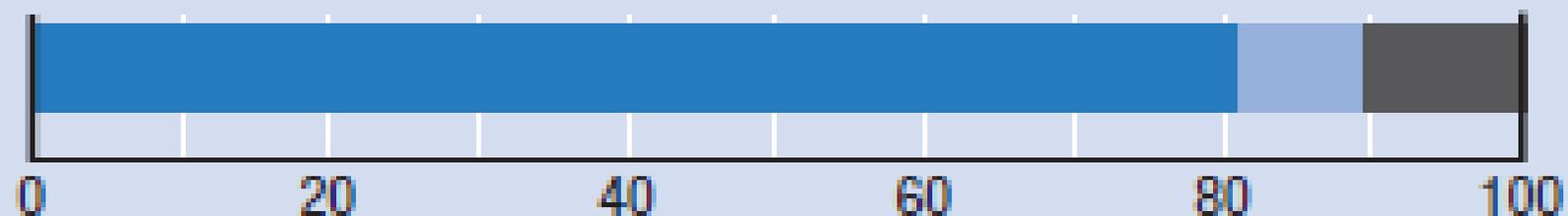


World Bank, 2001

Países OCDE de rendimento elevado

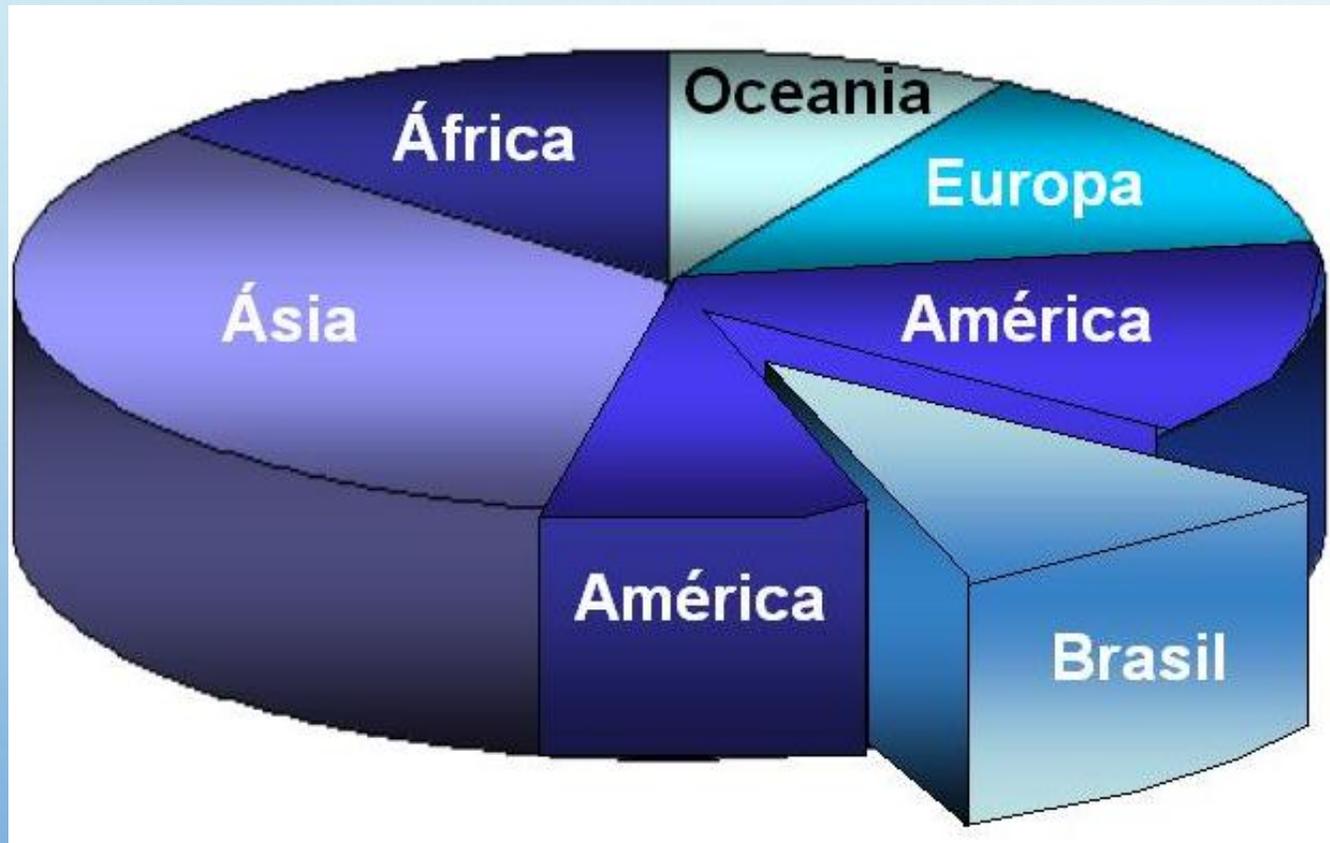


Países em desenvolvimento



Fonte: FAO 2006.

DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO MUNDO



África 15,0%

América 39,6%

Ásia 31,8%

Europa 15,0%

Oceania 9,7%

Brasil 13,7%

QUANTIDADE DE ÁGUA - BRASIL

Distribuição desigual

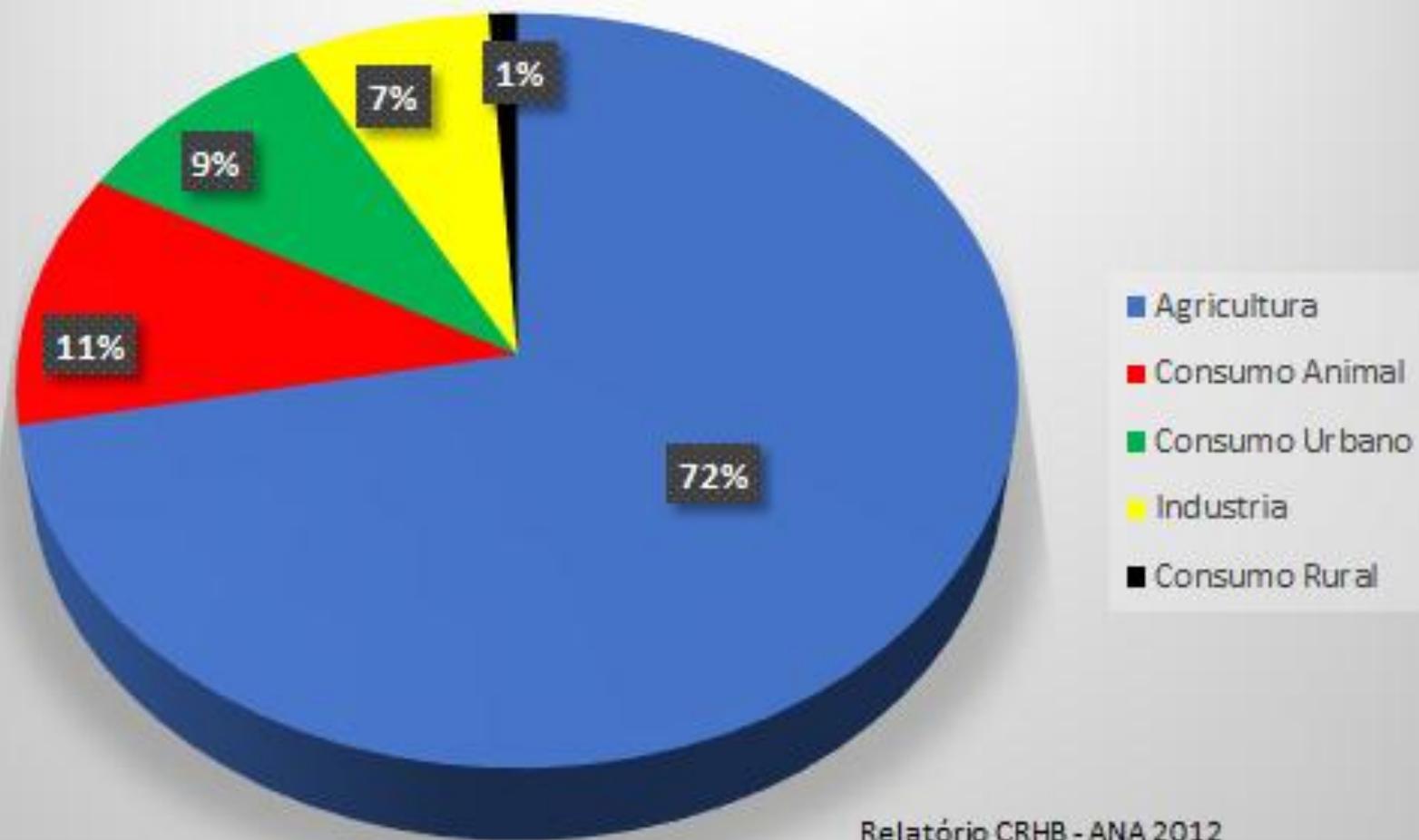
A região Norte concentra aproximadamente 80% da quantidade de água disponível, mas representa apenas 5% da população brasileira;

Já as regiões próximas ao litoral possuem mais de 45% da população, porém, menos de 3% dos recursos hídricos do país;

Disponível em: águas subterrâneas e superficiais;

Variáveis: chuvas; reservatórios;

Consumo de Água no Brasil



Relatório CRHB - ANA 2012

POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - PNRH

Lei 9.433/1997 – PNRH e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

- Art. 1º A PNRH baseia-se nos seguintes fundamentos:
- I - a água é um **bem de domínio público**;
- II - a água é um **recurso natural limitado, dotado de valor econômico**;
- III - em situações de escassez, o **uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais**;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o **uso múltiplo das águas**;
- V - a **bacia hidrográfica é a unidade territorial** para implementação da PNRH e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a **participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades**.

CLASSIFICAÇÃO DO USO DA ÁGUA – USO MÚLTIPLO

Consuntivo: são aqueles que retiram água do manancial para sua destinação

- Irrigação
- indústria
- abastecimento humano.

Não consuntivo: não envolvem o consumo direto da água

- geração de energia hidrelétrica
- lazer
- pesca
- navegação.

USO DA ÁGUA - ABASTECIMENTO

O Brasil é um dos países com maior disponibilidade de água, porém, grande parte desse recurso está concentrada em regiões onde há menor quantidade de pessoas.



Conflitos:

Acesso;

Localização;

Interesse;

Qualidade.

| déficit de saneamento em % | região brasileira |
|----------------------------|--|
| <p>98,28</p> <p>32,53</p> | <p>NORTE Apesar da abundância de água per capita, há problemas de saneamento básico, controle de atividades de pesca e manutenção da biodiversidade terrestre e aquática.</p> |
| <p>86,78</p> <p>21,74</p> | <p>NORDESTE Há escassez de água, salinização de águas superficiais e aquíferos, doenças de veiculação hídrica e necessidade da disponibilização de água para população na zona rural e em pequenos municípios.</p> |
| <p>29,55</p> <p>6,47</p> | <p>SUDESTE Os desafios são a recuperação de rios, lagos e represas, a redução dos custos do tratamento e a proteção dos mananciais e aquíferos, e o reúso da água. Pela urbanização, há menos disponibilidade per capita.</p> |
| <p>82,15</p> <p>9,38</p> | <p>SUL Intensa urbanização e uso agrícola da água. Os principais desafios são a proteção de mananciais, a proteção da biodiversidade em alagados e o estímulo ao reúso da água.</p> |
| <p>66,73</p> <p>20,29</p> | <p>CENTRO OESTE Um dos principais desafios é a proteção do Pantanal. Isso envolve a conservação de biodiversidade e o controle da pesca, além da manutenção da sustentabilidade do sistema.</p> |
| <p>62,17</p> <p>24,07</p> | <p>BRASIL Média do país.</p> |

déficit de água

déficit de esgoto

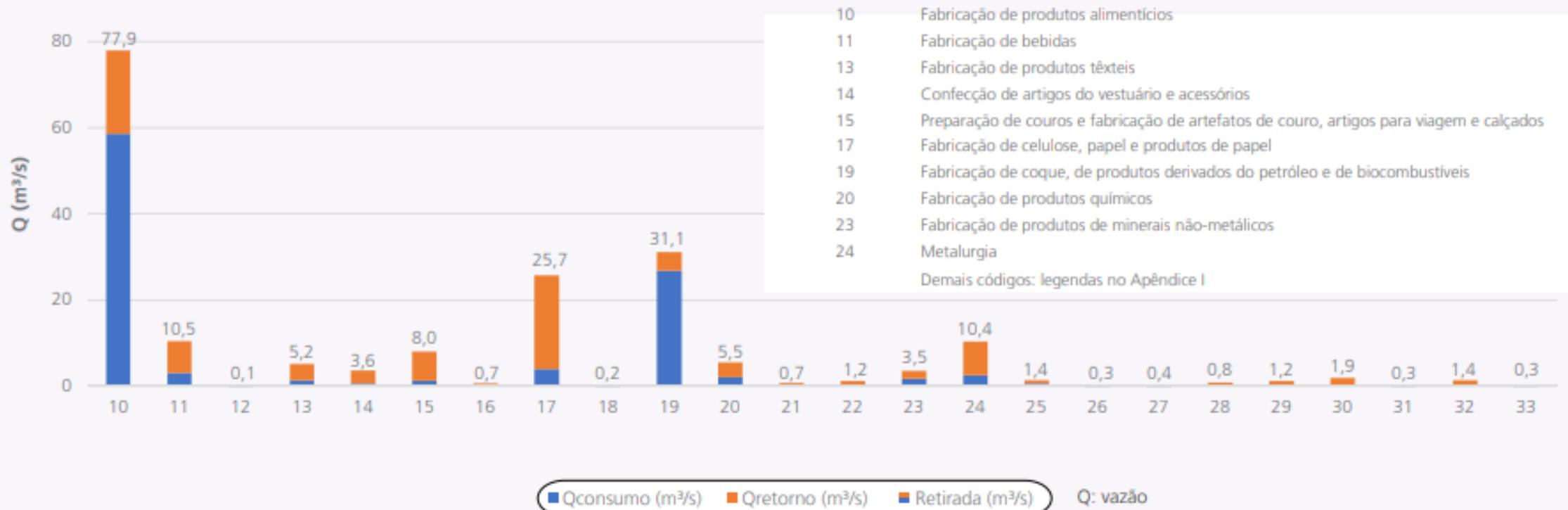


Figura: Vazões de consumo e de retorno em relação à vazão retirada por tipologia industrial

Fonte: Ana (2017)

USO DA ÁGUA – HIDROELETRICIDADE

Classificação dos empreendimentos no setor de geração de energia:

- Central Geradora Hidrelétrica (CGH), com menor capacidade de geração.
- Pequena Central Hidrelétrica (PCH) e
- Usina Hidrelétrica (UHE), com maior capacidade produtiva de energia.

- Dentre as doze regiões hidrográficas brasileiras, a Região Hidrográfica Amazônica (RH Amazônica) possui o maior potencial hidrelétrico do país.
- Já a RH Paraná, onde está instalada a usina binacional de Itaipu (maior usina no país), tem parte considerável do seu potencial já em utilização.

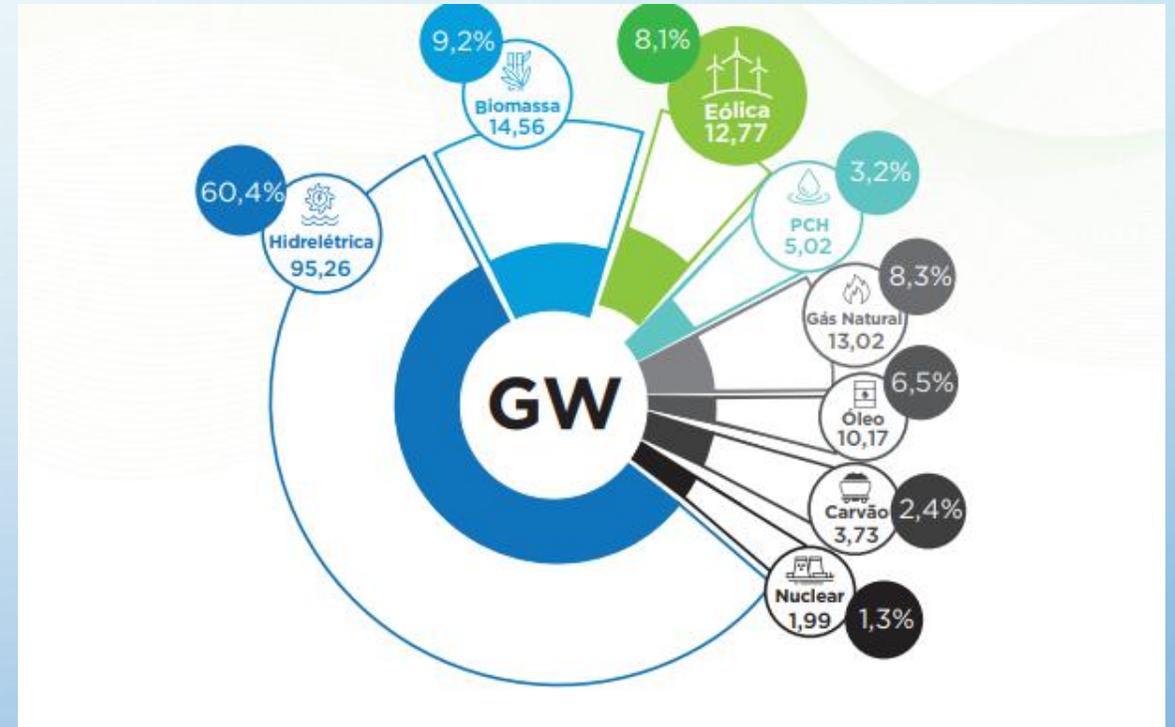


Figura: MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA (GW)

Fonte: Abeeolica (2017)

REGULAÇÃO:

- RIOS: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) É RESPONSÁVEL POR REGULAR OS RIOS DE DOMÍNIO DA UNIÃO, ISTO É, AQUELES QUE PASSAM POR MAIS DE UM ESTADO BRASILEIRO OU POR TERRITÓRIO ESTRANGEIRO;
- BARRAGENS E RESERVATÓRIOS: MENSALMENTE, A AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) DEFINE AS REGRAS DE OPERAÇÃO DOS **RESERVATÓRIOS** DO PAÍS E MONITORA, POR MEIO DO ACOMPANHAMENTO DO NÍVEL DA ÁGUA, DAS VAZÕES DIÁRIAS DE AFLUENTES (O VOLUME DE ÁGUA QUE ENTRA POR DIA NO RESERVATÓRIO) E DEFLUENTES (O VOLUME DE ÁGUA QUE SAI);
- SANEAMENTO: OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SÃO PRESTADOS PELOS ESTADOS OU MUNICÍPIOS, E COMPREENDEM O ABASTECIMENTO DE ÁGUA, TRATAMENTO DE ESGOTO, DESTINAÇÃO DAS ÁGUAS DAS CHUVAS NAS CIDADES E LIXO URBANO, TODOS REGULAMENTADOS PELA POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO (LEI Nº 11.445/2007);
- POÇOS E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: DE ACORDO COM A CONSTITUIÇÃO FEDERAL, A GESTÃO E A AUTORIZAÇÃO PARA O USO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, INCLUSIVE PARA A PERFURAÇÃO DE POÇOS, SÃO COMPETÊNCIAS DOS ESTADOS.

COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

É prevista pela PNRH e objetiva:

- obter verba para a recuperação das bacias hidrográficas brasileiras;
- estimular o investimento em despoluição;
- dar ao usuário uma sugestão do real valor da água;
- incentivar a utilização de tecnologias limpas e poupadoras de recursos hídricos.

Quem consome e polui mais, paga mais.

CENÁRIO E RISCO:

- CRESCIMENTO POPULACIONAL: EM 2017 A POPULAÇÃO MUNDIAL ATINGIU 7,6 BILHÕES DE PESSOAS E ESTIMA-SE QUE EM 2030 GIRARÁ EM TORNO DE 8,4 A 8,7 BILHÕES DE PESSOAS (DESA ET AL., 2017);
- PRINCIPAIS RISCOS IDENTIFICADOS PELO THE GLOBAL RISKS REPORT (2018) :
 - MAIOR PROBABILIDADE TEM-SE:
 - EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS;
 - DESASTRES NATURAIS;
 - FALHA NA MITIGAÇÃO/ ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA
 - JÁ EM RELAÇÃO DE IMPACTOS:
 - EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS;
 - DESASTRES NATURAIS;
 - FALHA NA MITIGAÇÃO/ ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA;
 - **CRISE HÍDRICA.**

INCERTEZAS ?



INCERTEZA NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

inerente à variabilidade hidrológica: é o resultado das flutuações inerentes nas quantidades das variáveis.

Temporal: os valores flutuam no tempo;

Espacial: os valores dependem de sua localização em uma área;

Heterogeneidade individual: abrange todas as demais fontes de variabilidade.

causada pela falta de conhecimento ocorre quando um valor particular de interesse não pode ser obtido com a completa confiança devido à falta de compreensão ou limitação de conhecimento.

Simonovic (2009, p. 11)

http://arquivos.ana.gov.br/portais/MudancasClimaticas_InstrumentodeGestao.pdf

VARIÁVEL: MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Alterem o regime de chuvas podem provocar o aumento da ocorrência de eventos hidrológicos extremos, como inundações e longos períodos de seca.

Esses eventos afetam a oferta de água, ameaçando o suprimento de recursos hídricos para todos.

Mitigação e adaptação

Ações setoriais:

- a) nas atividades de planejamento de recursos hídricos;
- b) no monitoramento hidrológico;
- c) nas atividades de acompanhamento e mediação de eventos hidrológicos críticos;
- d) na regulação, particularmente na análise e na concessão de outorgas de uso da água; e
- e) na comunicação social e capacitação de atores do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

****Monitoramento hidrológico por satélite****

VARIÁVEL: MUDANÇAS CLIMÁTICAS

- SIMULAÇÕES INDICAM QUE, NO BRASIL, A PRECIPITAÇÃO (P), A EVAPORAÇÃO (E), A DIFERENÇA $E - P$, A UMIDADE RELATIVA, O ESCOAMENTO SUPERFICIAL E A UMIDADE DO SOLO TENDEM A DIMINUIR NAS REGIÕES NORTE E NORDESTE E AUMENTAR NAS REGIÕES SUL E SUDESTE.
- MELHORA NA GESTÃO;
- RESOLUÇÃO DE CONFLITOS;
- IMPLEMENTAR OS INSTRUMENTO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS;
- A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA DEVE SER UTILIZADA COMO INDUTORA DE RESILIÊNCIA ROBUSTEZ NO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS.

COMO SERÁ A DISTRIBUIÇÃO EM UM CENÁRIO DE CRISE HÍDRICA?

Quais medidas devem ser consideradas hoje para um futuro sustentável?



O cenário de distribuição brasileiro pode ser considerado sustentável a longo prazo?

(IN)JUSTIÇA AMBIENTAL

- CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS: RELAÇÃO ENTRE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E INJUSTIÇA SOCIAL
- IMPOSIÇÃO DESIGUAL DOS DANOS AMBIENTAIS (ASCELRAD, 2005)
- NOT IN MY BACK YARD (NIMBY), OU “**NÃO NO MEU QUINTAL**” PARA **NO QUINTAL DE NINGUÉM** – NOT IN ANYBODY'S BACKYARD (NIABY) (MARTÍNEZ-ALIER, 2017)

REFERÊNCIAS:

- [HTTP://WWW.DNPM.GOV.BR/ASSUNTOS/AO-PUBLICO/PAGINAS/EXPLORAR-AGUA-MINERAL-VEJA-COMO-E-FACIL](http://www.dnpm.gov.br/assuntos/ao-publico/paginas/explorar-agua-mineral-veja-como-e-facil)
- [HTTP://WWW3.ANA.GOV.BR/PORTAL/ANA](http://www3.ana.gov.br/portal/ana)
- [HTTPS://WWW.CONFLITOAMBIENTAL.ICIET.FIOCRUZ.BR/INDEX.PHP](https://www.conflitoambiental.iciet.fiocruz.br/index.php)
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). ÁGUA NA INDÚSTRIA: USO E COEFICIENTES TÉCNICOS / AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. -- BRASÍLIA: ANA, 2017. 37 P.: IL. [FILE:///C:/Users/RITA/Downloads/%C3%81GUA%20NA%20IND%C3%B3STRIA%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/RITA/Downloads/%C3%81GUA%20NA%20IND%C3%B3STRIA%20(1).PDF)
- ABEEÓLICA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA. BOLETIM ANUAL DE GERAÇÃO, 2017. [HTTP://WWW.ABEEOLICA.ORG.BR/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/04/BOLETIM-ANUAL-DE-GERACAO-2017.PDF](http://www.abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2018/04/boletim-anual-de-geracao-2017.pdf)
- ASCELRAD, H. JUSTIÇA AMBIENTAL E CONSTRUÇÃO SOCIAL DO RISCO. DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE, 5, 49-60, 2005.
- DESA, U. N. ET AL. WORLD POPULATION PROSPECTS: THE 2017 KEY FINDINGS AND ADVANCE TABLES, **NEW YORK**, 2017. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://ESA.UN.ORG/UNPD/WPP/PUBLICATIONS/FILES/WPP2017_KEYFINDINGS.PDF](https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/files/wpp2017_keyfindings.pdf) , ACESSO: **11/03/2018**.
- MARTINEZ-ALIER. **O ECOLOGISMO DOS POBRES**. SÃO PAULO, CONTEXTO, 2017
- SIMONOVIC, S.P. MANAGING WATER RESOURCES: METHODS AND TOOLS FOR A SYSTEMS APPROACH. UNESCO, LONDON, UK. 2009.
- STANDAGE, T. HISTÓRIA DO MUNDO EM 6 COPOS. RIO DE JANEIRO: ZAHAR, 2005.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. ESTUDOS RELATIVOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E RECURSOS HÍDRICOS PARA EMBASAR O PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS. 2013 [HTTP://ARQUIVOS.ANA.GOV.BR/PORTAIS/MUDANCASCLIMATICAS_INSTRUMENTODEGESTAO.PDF](http://arquivos.ana.gov.br/portais/mudancasclimaticas_instrumentodegestao.pdf)
- **THE GLOBAL RISKS REPORT 2018** . WORLD ECONOMIC FORUM, 13TH EDITION. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW3.WEFORUM.ORG/DOCS/WEF_GRR18_REPORT.PDF](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf)

