

PALESTRA



Avaliação Econômica da Água

Autores

- André Augusto Azevedo Montenegro Duarte - Engenheiro Civil, Msc. Dr.Sc. Professor da Universidade Federal do Pará – UFPA. Membro do IBAPE. MRICS.
- Ronaldo F. da S. Junior – Engenheiro Civil

Promoção:



IBAPE NACIONAL
Instituto Brasileiro de Avaliações
e Perícias de Engenharia

Realização:



IBAPE BAHIA
Instituto Brasileiro de
Avaliações e Perícias de
Engenharia da Bahia

Avaliação Econômica da Água



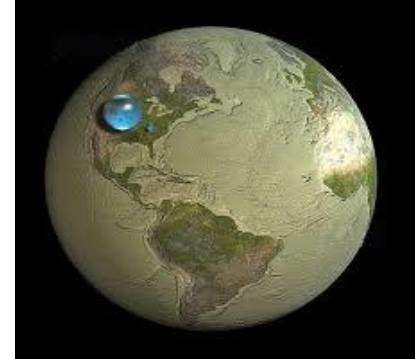
Fonte: <https://www.dailyscandinavian.com>



Introdução

A(s) Água(s) – Substância Natural - Recurso

O planeta Terra, por alguns poetas e mesmos por certos cientistas, também chamado de planeta Água, berço, casa, lar e local de trabalho da humanidade, tem $\frac{3}{4}$ (ou 75%) de sua superfície coberta por esta substância, mas, do seu volume total, apenas 0,12% correspondem a ela. Deste já pequeno volume, apenas 2,5% são potáveis (0,003% do volume total). **Logo, a abundância desta substância no planeta é relativa e aparente.** A Terra não é um planeta cuja predominância, em termos quantitativos, seja do elemento Água.



A(s) Água(s) – Substância Natural

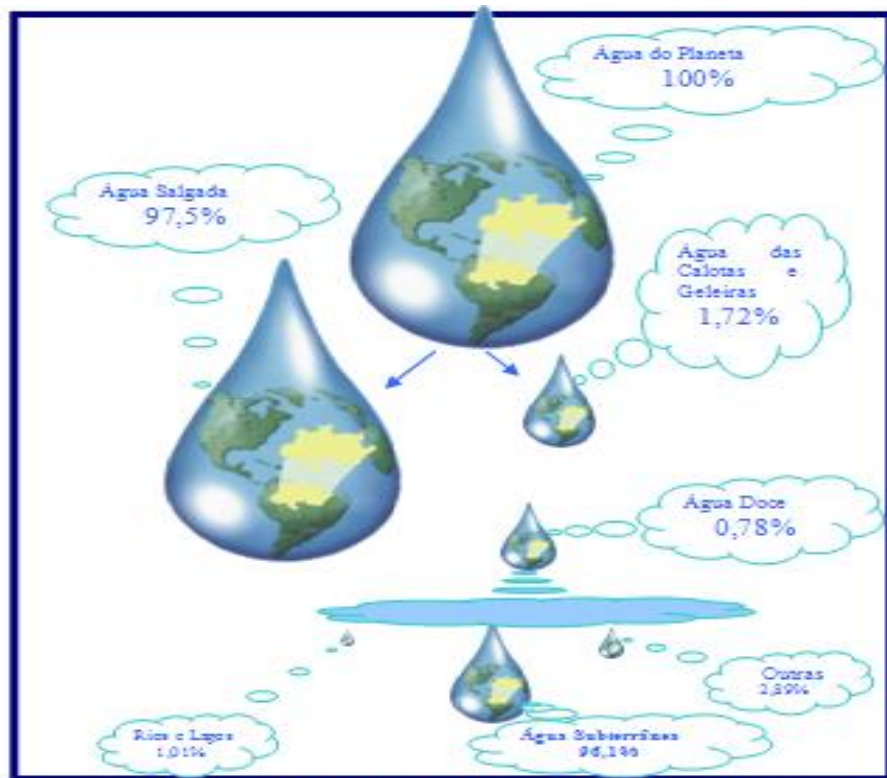
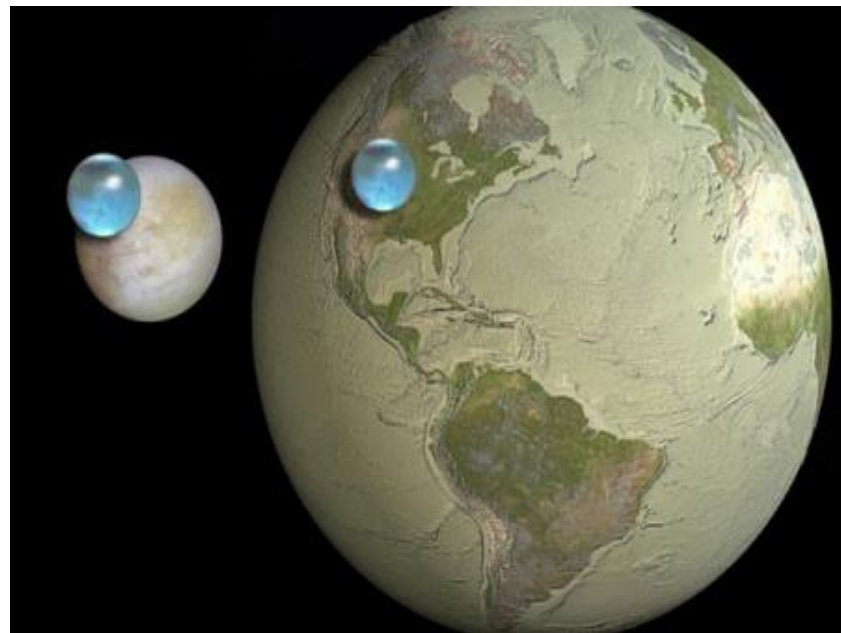


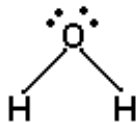
Figura 1.1 – Distribuição das águas na Terra. Fonte dos dados numéricos: Philippon-Rouy (1988)



Comparação da Terra com o satélite de Júpiter chamado Europa.

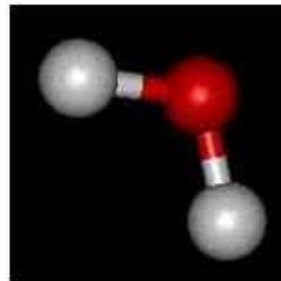
A(s) Água(s) – Substância Natural

O tamanho e o volume da água



Distância OH = 0,96 Å (1 Å = 10^{-10} m)

Ângulo H-O-H = 105°



Estima-se que existam $6,0 \times 10^{46}$ moléculas de água no Planeta, isto é, 60.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000 unidades desta molécula de H_2O (Engel et al., 1961).

Esta quantidade de água no planeta, como um todo, tem se mantido constante nos últimos milhões de anos com um volume de $1.385.984 \text{ km}^3$



A(s) Água(s) – Elemento vital

A água no corpo dos seres vivos

Água no corpo humano



Cerca de 70% do corpo humano e 70% da terra são compostos por água.

A água é essencial para todo o organismo:

- Regula a temperatura do corpo;
- Ajuda na normalização da pressão arterial.



Percentagem de água nos animais



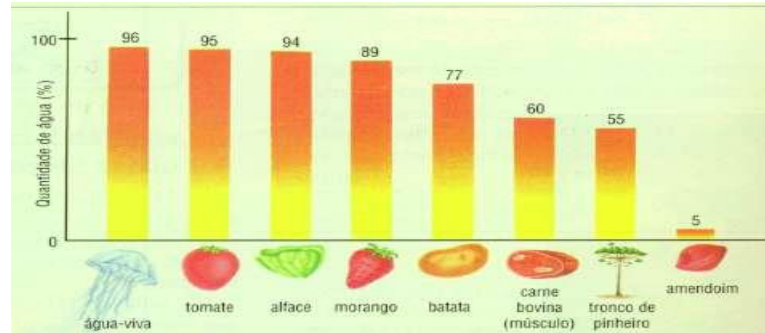
Sapo - 78%



Medusa - 95%



Galinha - 72%



A(s) Água(s) – Elemento vital

Grandezas Genéricas de água utilizada para dessedentação do ser humano

O consumo de cada dia

CADA PESSOA TEM UMA NECESSIDADE DIFERENTE DE CONSUMO DE LÍQUIDOS. CONHEÇA AQUI ALGUNS PERFIS E VEJA O QUANTO VOCÊ PRECISA BEBER DIARIAMENTE PARA SE MANTER BEM E SAUDÁVEL.

BEBÊS

Até 6 meses	0,7 litro
De 7 a 12 meses	0,8 litro

HOMENS

De 9 a 13 anos	2,4 litros
De 14 a 18 anos	3,3 litros
De 19 a 70 anos	3,7 litros
Acima de 70 anos	3,7 litros

GRÁVIDAS

3 litros por dia

CRIANÇAS

De 1 a 3 anos	1,3 litro
De 4 a 8 anos	1,7 litro

MULHERES

De 9 a 13 anos	2,1 litros
De 14 a 18 anos	2,3 litros
De 19 a 70 anos	2,7 litros
Acima de 70 anos	2,7 litros

MULHERES QUE AMAMENTAM

3,8 litros por dia



Água virtual: a água que não se vê, mas que é tão real

A água virtual é a quantidade de água exigida no processo de produção de um bem, produto ou serviço, ou seja, aquela que está presente naquilo que está “pronto”, mas não aparece fisicamente. Nosso consumo de água virtual (que é um consumo indireto de água) é muito maior do que nosso consumo direto de água.



Água virtual está presente em tudo

O conceito de água virtual está em tudo, em um cafezinho nos celulares, computadores, etc.

A ÁGUA ESTÁ PRESENTE EM TUDO O QUE CONSUMIMOS

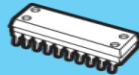
Água virtual é a quantidade de água usada, direta ou indiretamente, na produção de algo. Veja quantos litros de água virtual existe em alguns produtos


Em produtos de origem animal, a maior parte da água virtual tem origem na produção da ração que alimenta a criação

200 litros
Copo de leite
(200 ml)



32 litros
Microchip
(2 g)



140 litros
Xícara de café
(125 ml)



10 litros
Folha de papel A4
(80 g/m²)



2.000 litros
Camiseta de algodão (250 g)



135 litros
Ovo
(40 g)



2.325 litros
Carne bovina
(150 g)



720 litros
Carne suína
(150 g)



8.000 litros
Par de sapatos de couro



Fontes: R.L.Carmo, A.L.R.O.Ojima, R.Ojima e T.T.Nascimento; Hoekstra e Chapagain e Water Footprint Network



O(s) VALOR(es)

O valor ou grau de importância de algo, inclusive a natureza e seus elementos, como a água, sempre existiu e foi percebido pelo ser humano desde os primórdios da civilização, inicialmente através de um processo de valoração ou avaliação exclusivamente intuitivo;

No entanto, com o passar do tempo e o aumento da complexidade das atividades e das relações sociais, a atribuição deste valor, ou seja, como é estabelecido ou aferido e, de alguma forma, quantificado ou hierarquizado, tornou-se um processo bem mais amplo e complexo;

A atribuição de valor, seja formal ou informal, é um componente necessário em qualquer processo de tomada de decisão racional;

Estudos de valoração são de extrema importância e imprescindíveis, em especial quando configura esta decisão tem amplitude que extrapola o âmbito pessoal, isto é, envolva terceiros, empresas (públicas ou privadas), governos, litígios judiciais, etc.



O(s) VALOR(es)

A mensuração da importância de um bem ou recurso, como a água, é um trabalho profissional, a ser realizado por pessoas habilitadas e qualificadas. Embora sempre possa conter certo grau de subjetividade, deve ser a mais objetiva possível, baseada em princípios racionais, técnico-científicos, de acordo com o avanço civilizatório, as leis, a cultura e as tradições de cada povo, nação, país.

No Brasil é um trabalho do campo das engenharias, e possui normativos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) específicos para Avaliação destes bens. A NBR 14653 Partes 1 (procedimentos gerais) e 6 (recursos naturais e ambientais).

Código : NBR14653-6
Código Secundário :
Data de Publicação : 30/06/2008
Título : Avaliação de bens - Parte 6: Recursos naturais e ambientais
Título em Inglês : Assets appraisal - Part 6: Valuation of natural and environmental resources
Objetivo : Fixa as diretrizes para a valoração de recursos naturais e ambientais.
Comitê Atual : ABNT/CB-02 - CONSTRUÇÃO CIVIL
Origem : 2º Projeto 02:134.02-001/6:2007
nº de Páginas : 16
Organismo : ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Assuntos

Avaliação
Meio ambiente
Recurso natural

Normas Complementares

NBR14653-1
NBR14653-2
NBR14653-3
NBR14653-4

Normas Complementadas

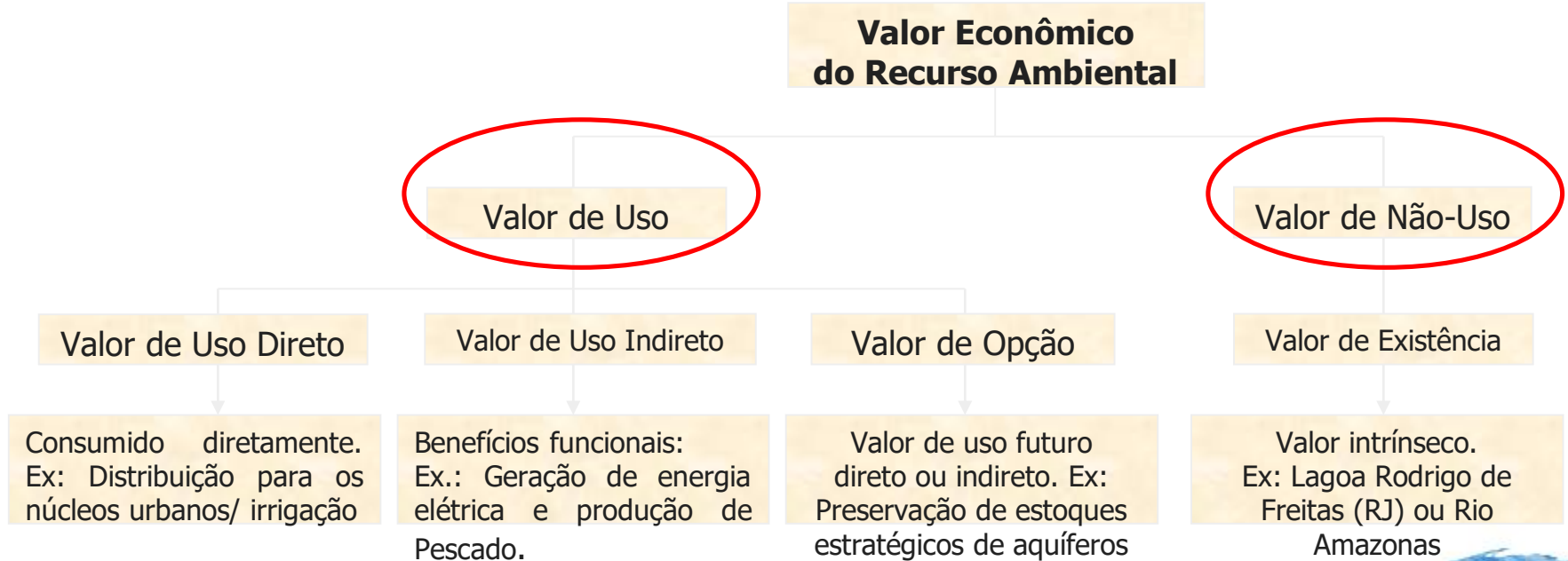
NBR14653-7

Data	Descrição
13/3/2009	Errata
13/3/2009	Publ. incorp. errata
30/7/2008	Publicada



O(s) VALOR(es)

ORGANOGRAMA DO VALOR DE UM RECURSO NATURAL/AMBIENTAL. (água)



Fonte: Fernandes (2003). Foram colocados alguns exemplos do bem ou recurso água



O(s) VALOR(es)

QUADRO RESUMO DOS MÉTODOS DE VALORAÇÃO (OU DE AVALIAÇÃO)

	MÉTODOS	VALORES
DIRETO	Valoração Contingente- MVC	- de Uso; - de Existência; - de Opção.
INDIRETOS	- Custo de viagem; - Valor Hedônico; - Gastos/Custos Evitados; - Produtividade (Análise Custo/Benefício)	- de "Mercado"

Cada método tem limitações e aplicabilidades diferentes, dependendo do objetivo e do objeto da avaliação, dos dados disponíveis, dentre inúmeros outros fatores.

Algumas vezes podem e até mesmo devem ser utilizados mais de um método e , se possível, realizar a conciliação de seus resultados.

Isso, certamente, não é fácil nem simples

Segundo Javier Ortega et al, (2004).

Valor Econômico Total = Valor de Uso + Valor de Opção + Valor de Existência

Estes cinco Métodos se pautam nos três princípios metodológicos gerais da Engenharia de Avaliações: custo, comparativo e renda.



O(s) VALOR(es)

A multiplicidade de valores e de métodos existentes para se calcular estes múltiplos valores, requer que, para se valorar um recurso natural/ambiental como a água e mesmo os seus serviços, de modo a obter respostas fidedignas e com mais acerto, sejam estabelecidos três sapiências sobre a valoração: (Bingham et al, 1995)

- Saber o que será valorado, ou seja, o objeto de avaliação; (as vezes não é tão simples)
- Saber o porquê da necessidade de estimar ou calcular o seu valor, pois então se definirá qual é o real valor que está sendo estimado; (uso, opção, não uso - existência)
- Saber o significado do resultado alcançado no processo de valoração. (quem deve pagar para quem)



O(s) VALOR(es)

A NBR 14.653 trata da valoração de bens, mas não apresenta diretrizes sobre a avaliação dos serviços ambientais. (nem na parte 6)

- Talvez os serviços que a água realize valham mais, muito mais, do que ela própria.
- E avaliar esses serviços é um campo profissional enorme para os engenheiros que, até o momento, não tem sido percebido, legislado nem normatizado.





PROJETO DE LEI Nº 312, DE 2015
(Dos Senhores Rubens Bueno e Arnaldo Jordy)

Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º Esta Lei estabelece conceitos, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), cria o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), o Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (FFPSA) e o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA), dispõe sobre os contratos de pagamento por serviços ambientais, e altera as Leis nºs 8.001, de 13 de março de 1990, e 8.866, de 21 de junho de 1993.

Art. 2º Para os fins desta Lei, consideram-se:

I – ecossistemas: unidades espacialmente delimitadas, caracterizadas pela especificidade das inter-relações entre os fatores bióticos e abióticos;

II – serviços ecossistêmicos: benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, nas seguintes modalidades:

a) serviços de provisão: os que fornecem diretamente bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre

Página Inicial / Atividade Legislativa / Projetos de Lei e Outras Proposições / PL 312/2015



VEJA A VERSÃO FÁCIL DA FICHA DE TRAMITAÇÃO!

Clique aqui para acessar

[Cadastrar para acompanhamento](#) | [Versão anterior da ficha](#) | [Versões para impressão](#)

PL 312/2015

Inteiro teor

Projeto de Lei

Situação: Aguardando Apreciação pelo Senado Federal

Identificação da Proposição

Autor
Rubens Bueno - PPS/PR

Apresentação
10/02/2015

PL
312/2015

ENQUETE
ENCERRADA

Resultado

NOTÍCIAS

12/07/2019
Deputados querem regulamentar pagamento por serviços ambientais

09/11/2015

Fonte: <https://www.camara.leg.br/>





PROJETO DE LEI Nº _____, DE 2015
(Dos Senhores Rubens Bueno e Arnaldo Jordy)

Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º Esta Lei estabelece conceitos, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), cria o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), o Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (FFPSA) e o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA), dispõe sobre os contratos de pagamento por serviços ambientais, e altera as Leis nºs 8.001, de 13 de março de 1990, e 8.866, de 21 de junho de 1993.

Art. 2º Para os fins desta Lei, consideram-se:

I – ecossistemas: unidades espacialmente delimitadas, caracterizadas pela especificidade das inter-relações entre os fatores bióticos e abióticos;

II – serviços ecossistêmicos: benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, nas seguintes modalidades:

a) serviços de provisão: os que fornecem diretamente bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre

ANEXO A – PROJETO DE LEI Nº _____ DE 2006

Acrescenta dispositivos à Lei Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997, visando a compensação de Recursos Hídricos, originários da Amazônia Brasileira para o centro oeste e sul do Brasil.

O Congresso Nacional decreta:

A Lei Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da LEI nº 8.001, de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, passa a vigorar com as seguintes alterações:

Art. 1º: da Lei nº 9.433/97 fica acrescido do inciso VII, com a seguinte redação:

“VII - a água e os recursos hídricos, para os efeitos desta política, consideram não só as águas superficiais como também os aquíferos, o vapor da atmosfera e águas integrantes da biota.”



Estudo de casos

Serão apresentados dois casos, diferentes em objeto, objetivo, escala, abordagem e metodologia, para demonstrar, pela singularidade do elemento água e de seus serviços e pela diversidade das questões que a eles estão ligadas, a importância de se proceder a avaliação/valoração/precificação de maneira correta, fundamentada na ciência e na técnica, racional e inteligível



Estudo de casos

1- Caso 1

Água para consumo humano direto (dessedentação, higiene, preparação de alimentos etc.)



Fonte: <https://br.stockfresh.com>

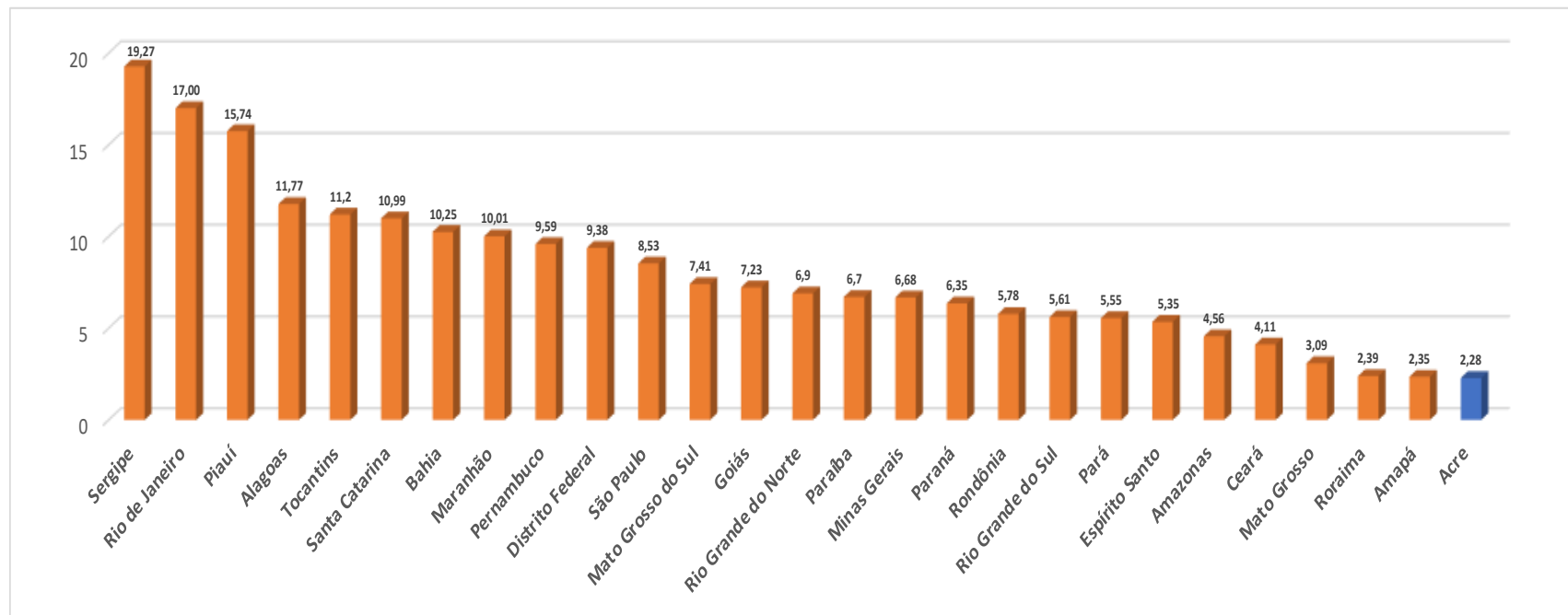


Fonte: <https://revistacrescer.globo.com>

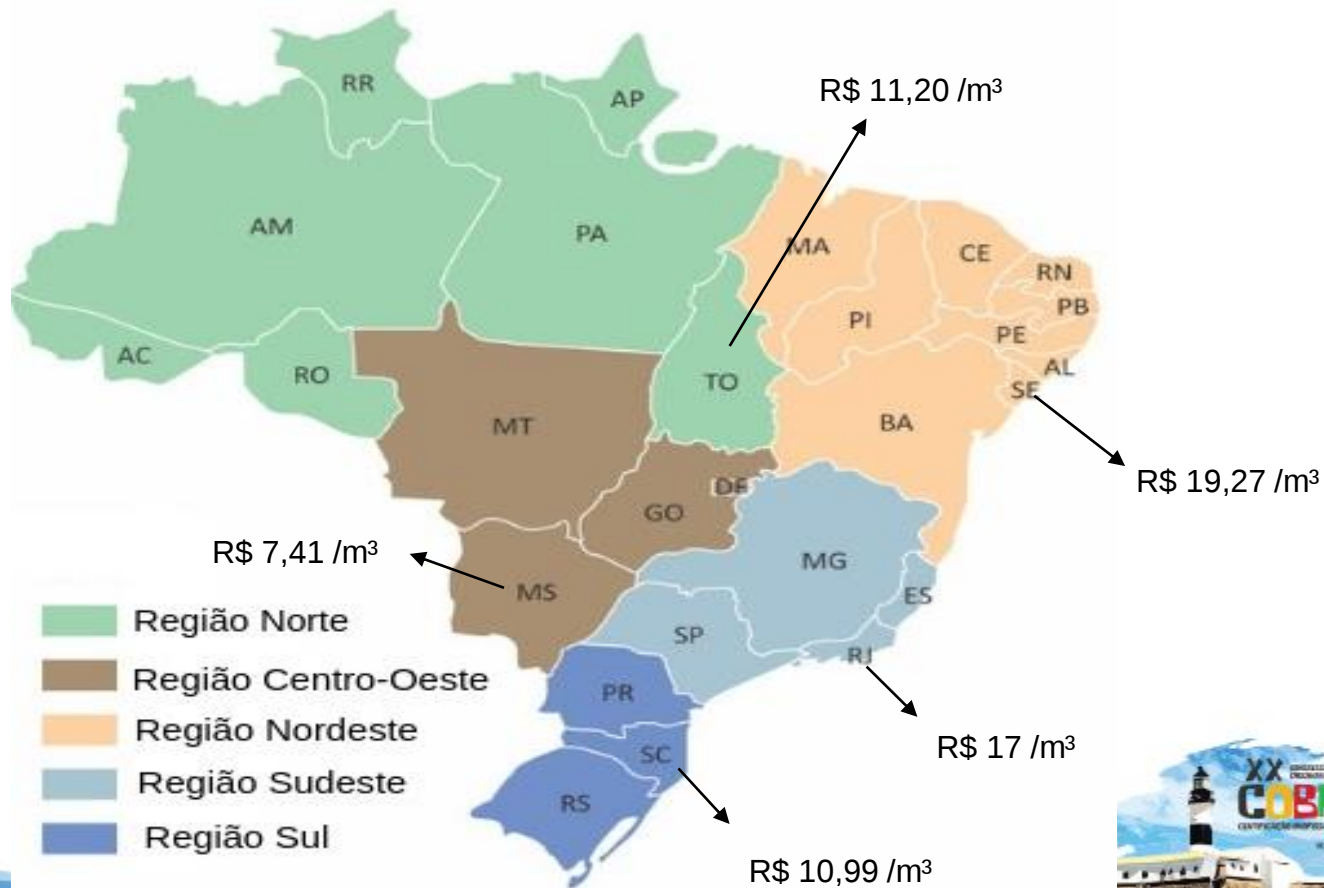


Fonte: <https://clinicaviveresanus.com.br>

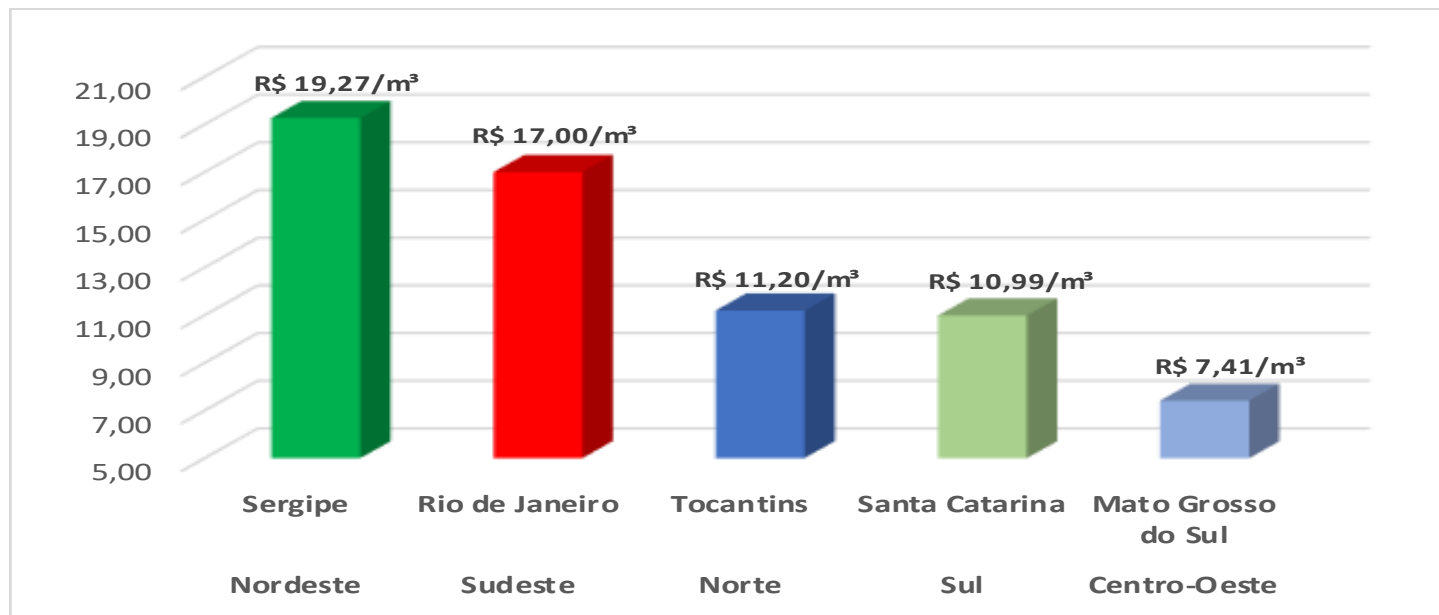
Valor da água para uso residencial no Brasil (por concessionária) R\$/m³



Valor da água por Região

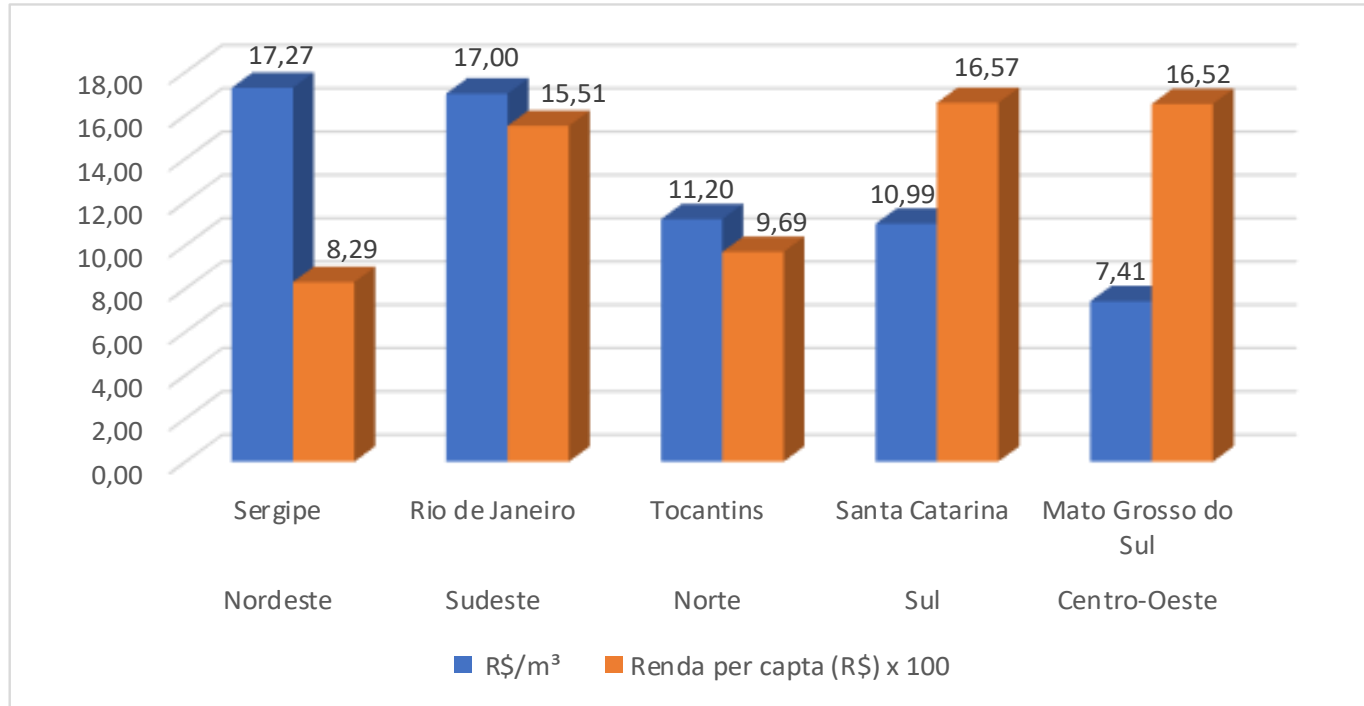


Valor da água mais alto por Região



Fonte: Próprio autor

Valor mais alta (R\$/m³) X Renda per capta por Região (R\$)



Fonte: IBGE-2018



Composição do valor da água por Região

A tabela abaixo ilustra dois Estados por região, o primeiro é onde se pratica a tarifa mais cara e o segundo Estado foi escolhido por ter sua composição de preço conhecida, servindo somente para demonstrar a variação de preço dentro de uma mesma região.

Região	Tarifa mais alta	Tarifa para comparação
Nordeste	Sergipe	8-Paraíba
Sudeste	Rio de Janeiro	4-Espírito Santo
Norte	Tocantins	5-Amazonas
Sul	Santa Catarina	2-Paraná
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	2-Brasília

Fonte: próprio autor



Composição do valor da água para uso residencial

Segundo o Sistema Nacional de Saneamento, do Ministério das Cidades divulgados em 2018, cada brasileiro consome, em média 0,154 m³/dia de água. Considerando cada unidade consumidora (residência com uma família com 4 pessoas), o consumo mensal seria de 18,48m³/mês.

Para exemplificar a composição do preço foi considerado o consumo um pouco acima e abaixo da média (22 m³/mês e 15 m³/mês, respectivamente).



Fonte: Revista e Portal Meio Filtrante



Composição do valor da água para uso residencial

Rio Grande do sul - Companhia Riograndense de Saneamento



O valor base do m³ de água é variável, aplicando-se a tabela exponencial estipulada pela companhia

O valor é calculado de acordo com a formula:

$$V = PB \times C^n + SB$$

Onde:

PB: Preço base (tabelado pela companhia)

C: Consumo

n: Valor exponencial tabelado

SB: Serviço básico

Ex.: 15 m³/mês

V= 110,75 R\$

V=7,40 R\$/m³

TARIFA	CATEGORIA	ÁGUA	
		PREÇO BASE	SERVIÇO BÁSICO
SOCIAL	BICA PÚBLICA	2,69	10,67
	RESID. A e A1	2,26	10,67
	m³ excedente	5,61	
BÁSICA	RESIDENCIAL B	5,61	26,60
EMPRESARIAL	COMERCIAL C1	5,61	26,60
	m³ excedente	6,38	
	COMERCIAL	6,38	47,46
	PÚBLICA	6,38	94,79
	INDUSTRIAL	7,25	94,79

TABELA DE EXPONENCIAIS						
CONSUMO (m³)	SOCIAL	BÁSICA	COM	C1	IND	PUB
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
14	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
15	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
16	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
17	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
18	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000



Tabela resumo do valor da água para uso residencial

Estado	Consumo (m³)	Preço (R\$)	Consumo (m³)	Preço(R\$)
Sergipe (NE)	22	12,87	15	8,44
Paríba (NE)	22	6,45	15	4,89
Rio de Janeiro (SE)	22	10,02	15	4,55
Espirito Santo (SE)	22	7,46	15	6,78
Tocantins (N)	22	6,11	15	5,06
Amazonas (N)	22	3,58	15	2,34
Santa Catarina (S)	22	8,07	15	8,07
Paraná (S)	22	6,55	15	6,46
Brasília (CO)	22	5,12	15	4,03
Mato Grosso do Sul (CO)	22	6,53	15	5,9

Fonte: próprio autor

Para os valores da tabela:

- Valor médio: 6,46
- Amplitude: 10,53
- Desvio padrão: 2,35



Resumo das tarifas pelo Brasil

O fator que mais influenciou no resultado foi a distribuição na faixa de consumo, onde cada concessionária define a sua sem muita transparência.

Quadro Resumo			
Região	Estado	Tarifa mais alta	Variação
Nordeste	Sergipe	12,87	111%
Sudeste	Rio de Janeiro	10,02	64%
Sul	Santa Catarina	8,07	32%
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	6,53	7%
Norte	Tocatins	6,11	0%

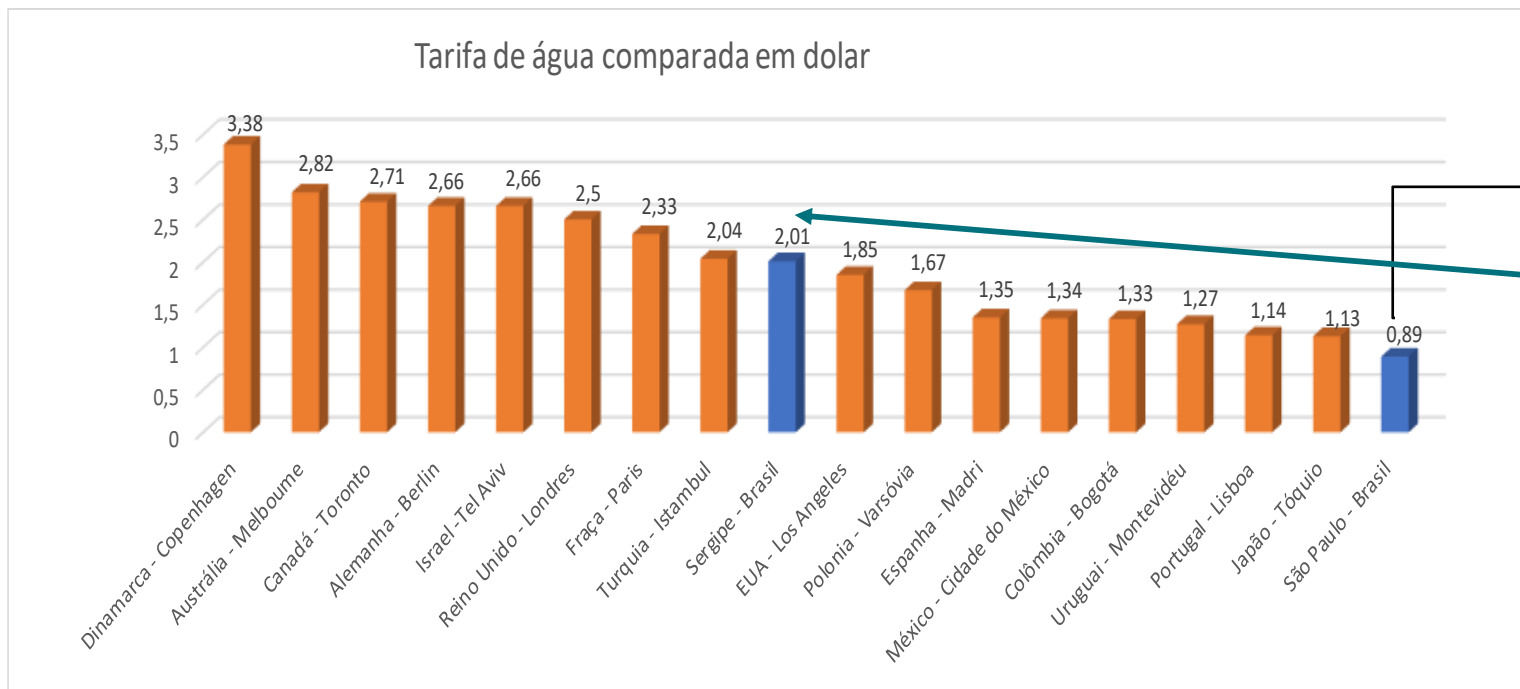
Será que estes valores das águas são calculados corretamente?

Fonte: Próprio autor

Vale ressaltar que os valores acima referem-se apenas aos serviços de captação/tratamento/distribuição da água. (Não se avalia propriamente a água em si, embora se cobre por ela)



E qual o valor da água para uso residencial pelo mundo?



SP é 11º tarifa mais alta do Brasil. Atualmente a que apresenta a tarifa mais alta é Sergipe com 2,01 US\$/m³

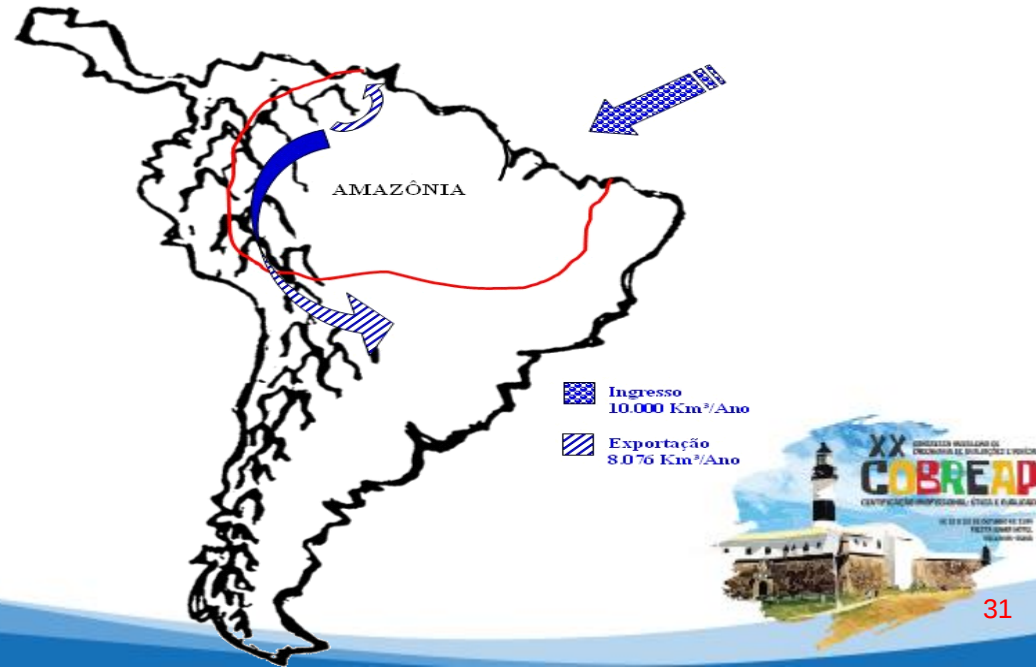
Fonte: Global Water Intelligence – utilizando a tarifa média em US\$/m³ - <https://www.globalwaterintel.com/> adaptado pelo autor.



Estudo de casos

2º Caso

O serviço ambiental realizado pela água na produção de alimentos (as águas reais dos rios voadores da Amazônia se tornando virtuais na agroindústria do centro sul do Brasil)



Política Pública de Compensação – Amazônia -

Um problema de Política Pública Estratégica: A floresta Amazônica, maior do mundo, cujas queimadas são responsáveis por emissão de milhões de toneladas de CO₂ para a atmosfera, sendo a maior contribuição da Brasil para o aquecimento global e que tem, recentemente, gerado manifestações e problemas, inclusive diplomáticos e políticos, precisa de mecanismos e processos de manutenção **(não uso)** e/ou uso racional de modo nos possa existir condições para que seus 25 milhões de habitantes possam sobreviver com dignidade e sejam preservados suas enormes riquezas como a biodiversidade e os recursos hídricos, absolutamente indissociáveis da existência da floresta.



Política Pública de Compensação – Amazônia -

- Saber o que será valorado, ou seja, o objeto de avaliação;

Recursos Hídricos, mas especificamente a parte do ciclo hidrológico da região que é “exportada” para regiões outras que utilizam-se destas águas como insumo econômico. O Vapor d’água (umidade) que efetivamente é exportado.

- Saber o porquê da necessidade de estimar ou calcular o seu valor, pois então se definirá qual é o real valor que está sendo estimado;

Estabelecimento de mecanismo de viabilização financeira na preservação dos ecossistemas naturais, em especial a floresta, a qual é fortemente responsável pelo ciclo das águas, ciclo este que apresenta saldo positivo no balanço hídrico, possibilitando a exportação natural da água.

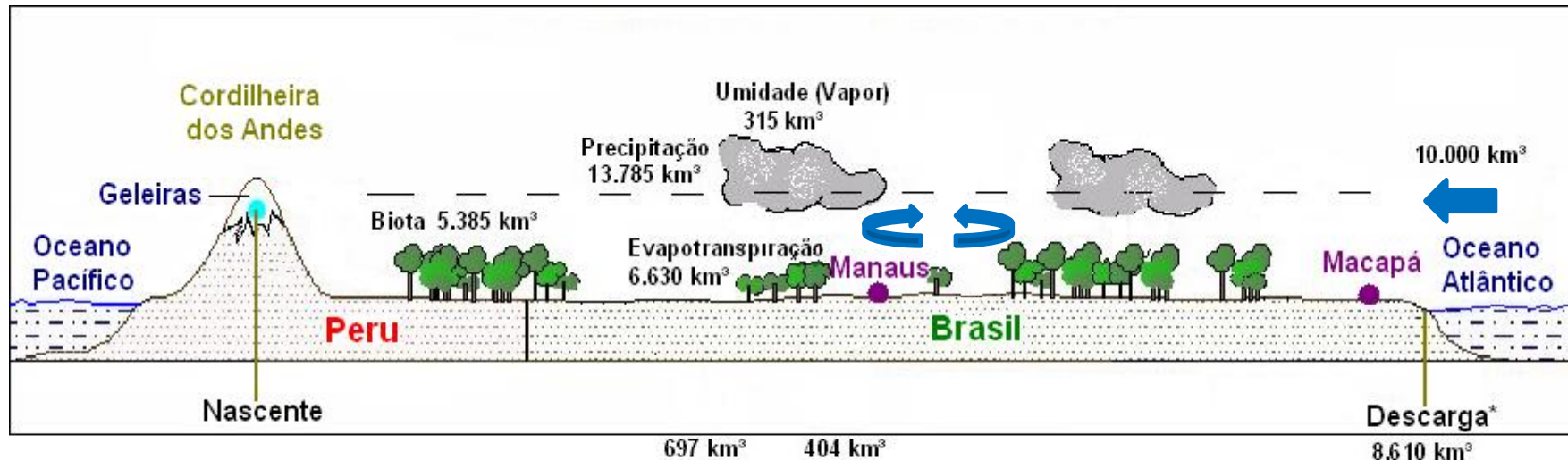
- Saber o significado do resultado alcançado no processo de valoração

Medida monetária com periodicidade de um ano, constituindo-se de uma transferência de recursos financeiros, estabelecidos como compensação ou crédito pelo “NÃO USO”.



Política Pública de Compensação – Amazônia -

- Perfil Longitudinal do Fluxo Hídrico da Amazônia



Fontes: Ingresso Oceânico: Fearnside (2004); Precipitação: Ribeiro (1990), Salati et al, (1983) e Péguy (1970), modificados; Evapotranspiração: IBAMA (1994); Infiltração/Contribuição de Subsuperfície: IBAMA (1994) e Tancredi (1996); Saída (Descarga): ANA (2005), Depetris & Paolini (2005), Caibbean Environment Program (1998) e Klein et al (2005), modificados; Estoque dos Aquíferos: IBAMA (1994), Petrobrás (1994), Costa (1995a), Costa (1995b) e Tancredi (1996), modificados; Biota: IBAMA (1994) modificado.

Política Pública de Compensação – Amazônia -



Política Pública de Compensação – Amazônia -

Realizando um Balanço ou Contabilidade Hídrica, resumida no Quadro a seguir:

BALANÇO HÍDRICO		
	Volume (km³)/ano	Volume (litros)/ano
Inputs – Entradas		
Umidade do Oceano	10.000	10 quatrilhões
Reciclagem da Floresta	6.686	6,686 quatrilhões
TOTAL INPUT	16.686	16,686 quatrilhões
Outputs – Saídas		
Descarga Oceano	8.610	8,610 quatrilhões
TOTAL OUTPUT	8.610	8,610 quatrilhões
SALDO (POSITIVO)	8.076	8,076 quatrilhões
Estoques	Volume (km³)	Recarga (Km³/ano)
Aquíferos	134.182	293
Biota	5.385	
TOTAL	139.567	
Volume Total de Água:		
(*)	155.591	

(*) Vapor na Atmosfera, Precipitação desconsiderando a reciclagem, águas superficiais, águas integrantes da Biota e aquíferos.

**Segundo Fearnside (2006)
3,4 trilhões de litros**



Política Pública de Compensação – Amazônia -

Objeto	Motivo ou Causa da Valoração	Significado do Valor
O Vapor d'água (umidade) que efetivamente é exportado (8.076 Km ³ /ano)	Estabelecimento de mecanismo de viabilização financeira na preservação dos ecossistemas naturais, em especial a floresta, a qual é fortemente responsável pelo ciclo das águas, ciclo este que apresenta saldo positivo no balanço hídrico, possibilitando a exportação natural da água.	Medida monetária com periodicidade de um ano, constituindo-se de uma transferência de recursos financeiros, estabelecidos como compensação ou crédito pelo “NÃO USO”.

- Proposta dos seguintes Métodos:
 - Custos ou Gastos Evitados
 - Produtividade/Custo (marginal ou não)



Política Pública de Compensação – Amazônia -

Focando especificamente no Método dos Custos Evitados nas culturas de soja, muito abundantes e muito rentáveis tanto para os produtores quanto para o país como um todo – **Irrigação.**

- Ressalte-se que professor Enéas Salati, diretor técnico da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), afirma que mesmo que não provoque as chuvas, a umidade proporcionada pela Amazônia é fundamental para a qualidade de vida ao sul da região. "Sem esta umidade, o ar ficaria mais seco, e aí você teria outros problemas, como na saúde. Não é só chuva, mas a umidade relativa do ar que também é importante"
- Logo, também se poderia calcular os custos evitados com o tratamento de doenças e mesmo o absenteísmo ao trabalho em decorrência das mesmas, o que talvez seja até MAIS IMPORTANTE, em termos econômicos/financeiros, do que a Irrigação em si



Política Pública de Compensação – Amazônia -

Focando especificamente no Método dos Custos Evitados nas culturas de soja, muito abundantes e muito rentáveis tanto para os produtores quanto para o país como um todo – **Irrigação**

- **Custos aproximados de Irrigação nas regiões centro-oeste do Brasil:**
- **Método de Pivô Linear: R\$ 2.999,00/hectare**
- **Método de Superfície por sulco de infiltração: R\$ 920,00/hectare**
- **Método de Gotejamento: R\$ 1.000,00/hectare**
- **Área de Cultivo de Soja no Brasil (safra 2018/2019): 35,8 milhões de hectares.**



Focando especificamente no Método dos Custos Evitados – Irrigação

- Estudos apontam que a demanda mundial por esta commodity deve aumentar 60% nos próximos 20 anos
- O Brasil, em tese, necessitaria ampliar em cerca de 16 milhões de hectares sua área de cultivo, podendo, se implantar novas tecnologias e otimizar e compartilhar o uso da terra, de maneira que o uso possa ser integrado a distintas práticas agrícolas e pecuária, reduzir esta ampliação para 3,7 milhões de hectares
- O valor anual dos custos evitados de irrigação que deveriam ou deverão ser repassados a Amazônia como compensação pela manutenção das condições da floresta e do ciclo hidrológico e subsistência de suas populações seria então de:
- $\text{R\$ } 1.000/\text{hectare} \times 3,7 \text{ milhões de hectares}^{(*)} = \text{R\$ } 3,7 \text{ bilhões/ano}$

(*)Considerando 15% dos 35,8 milhões de hectares atualmente cultivados



Política Pública de Compensação – Amazônia -

Compensação Águas da Amazônia: R\$ 5,37 bilhões/ano

Estimativa de Royalties

Publicado: Quinta, 16 de Maio de 2019, 15h46

Atualizado: Quarta, 05 de Junho de 2019, 08h17

ESTIMATIVA (R\$):	2019	2020	2021	2022	2023
PAÍS (R\$ bilhão)	24,2	28,8	29,5	31,5	33,0
BAHIA (R\$ milhão)	183,4	191,5	179,8	170,6	157,7
SALVADOR-BA (R\$ mil)	4.789,6	4.846,5	4.852,1	4.953,1	5.059,8

BASE DE CÁLCULO :	2019	2020	2021	2022	2023
BRENT (US\$)	63,39	62,00	62,00	62,00	62,00
CAMBIO (R\$/US\$)	3,91	3,93	3,91	3,95	4,01

Simulação realizada em: 23/10/2019 às 06:46

As empresas produtoras recolhem os royalties mensalmente à Secretaria do Tesouro Nacional (STN), que repassa os recursos aos beneficiários com base nos cálculos efetuados pela ANP, de acordo com a legislação em vigor.

As estimativas que a ANP está disponibilizando são realizadas a partir das seguintes variáveis: volumes de produção dos poços e campos declarados pelas empresas, preços de referência do petróleo e do gás natural, taxas de câmbio, alíquotas de royalties previstas nos contratos de exploração e produção de petróleo e gás, e decisões judiciais.

Em função das incertezas inerentes a estas variáveis, não há qualquer garantia de efetivação das estimativas ao longo do período simulado.

Fontes:

- PAP - Programa Anual de Produção (Portaria ANP nº 100 de 20/06/2000);
- U.S. Energy Information Administration – EIA (Petróleo Brent);
- Sistema Expectativas de Mercado - Banco Central do Brasil (Taxas de Câmbio).



Outros Casos

Outorga – Setor da Indústria/Extração Mineral

Qual é o valor da Outorga de mais de 60 bilhões de litros/ano utilizados na extração/industrialização mineral no Estado do Pará?



Foto: Marcelo Lott

Mineroduto Paragominas – Barcarena – 244 Km – Bauxita
Pólo Industrial de Barcarena - Alumina.

Valor do m³?



Outros Casos

Outorga – Setor de Energia

- Qual o valor de Outorga para utilização dos recursos hídricos para geração de energia elétrica.



UHE de Tucuruí



UHE de Belo Monte

É regulamentada por lei apenas a CFURH (Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos), que considera a área inundada pelo lagos das UHE, cujo montante arrecadado vai, prioritariamente, para as Prefeituras e para o Governo do Estado, mas, quanto a Outorga pelo uso, inexistente qualquer parâmetro legal ou técnico.

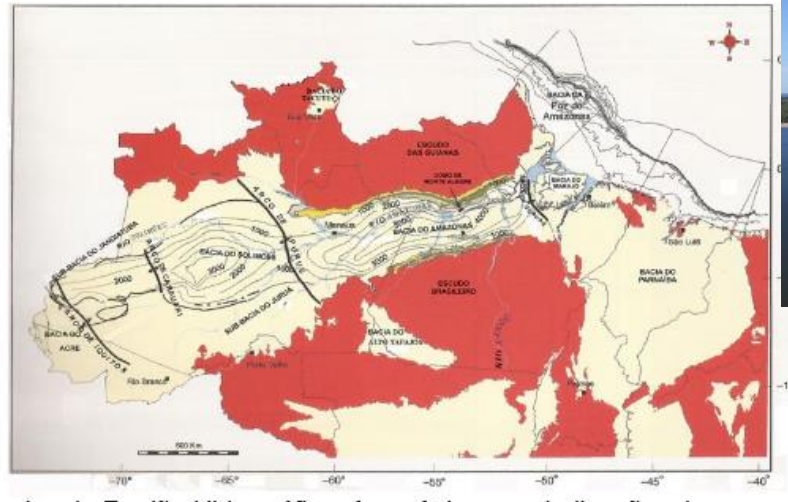
Outros Casos

O Aquífero Alter do Chão, que, isoladamente, é o maior do mundo em volume d'água (são cerca de 86.400 Km³ - 86 quatrilhões de litros, quase duas vezes maior do que o Guarani - 45.000 Km³). Ainda não se existem instrumentos legais e nem parâmetros técnicos para se mensurar seu valor, seja o econômico ou o estratégico.

Mar subterrâneo

Se os três aquíferos abaixo integrarem o mesmo sistema, o Aquífero Amazonas será, de longe, o maior do mundo

- Alter do chão
- Solimões
- Içá
- Outros aquíferos



A água é uma substância natural, um insumo econômico, um elemento vital e um componente simbólico, sem substituto ou alternativa, que tem grande valia e que realiza serviços ambientais importantíssimos.

É importante que a sociedade contemporânea, pautada no capital e nas relações econômicas, Transforme este Recurso (água) e os Serviços que ele realiza em Riqueza, percebendo sua importância e apropriando Valores e praticando Preços Corretos e Justos, o que só pode ser realizado com bases técnicas sólidas e com fundamentos jurídicos aplicáveis e razoáveis.

As Legislações e as Normas Técnicas têm que ser compatíveis com as Leis da Natureza, as realidades da economia, o estágio civilizatório para vencer os desafios de atender uma demanda gigantesca e crescente em um mundo que deve ser sustentável.



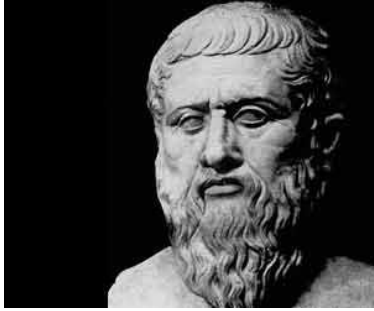


Chefe Seattle

No século XIX, quando do consolidação territorial dos EUA, o Governo Americano “comprou” dos índios Duwamish as terras que hoje compõem o Estado de Washington.

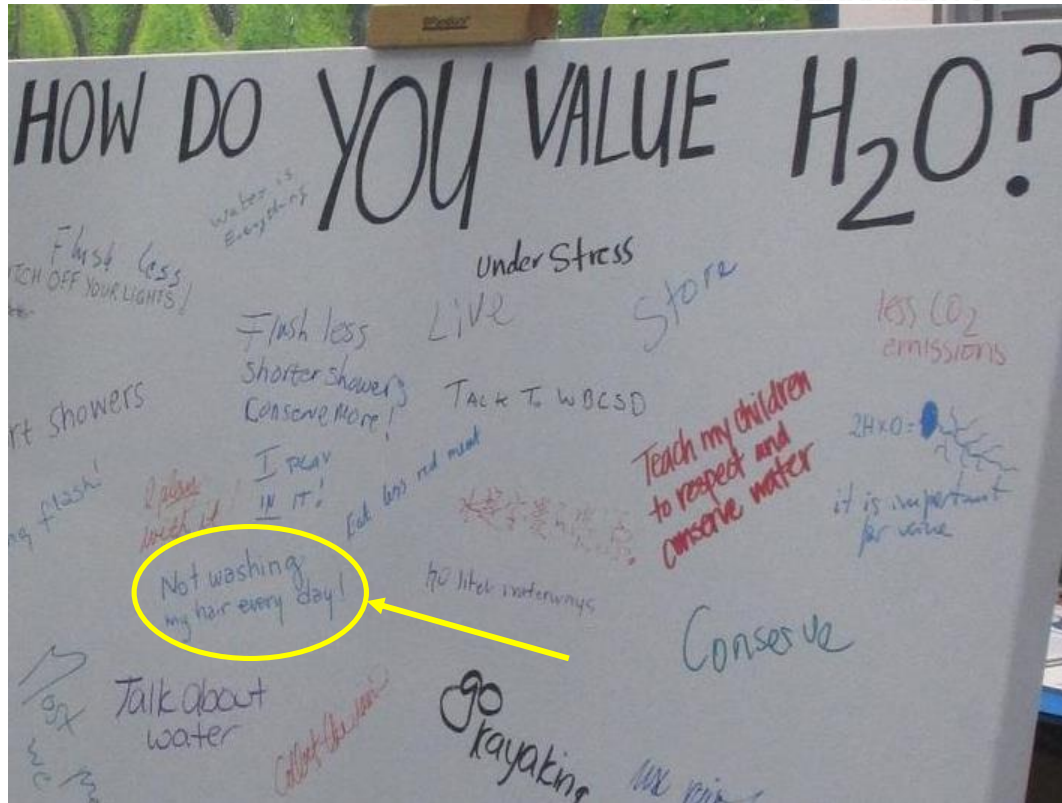
O Chefe Seattle, mesmo consciente de que não resistiria a pressão e a força dos “homens brancos”, assim se expressou:

“Como podes comprar ou vender o céu, o calor da terra? Tal ideia nos é estranha. **Se não somos donos da pureza do ar ou do resplendor da água, como então podes comprá-los?**”

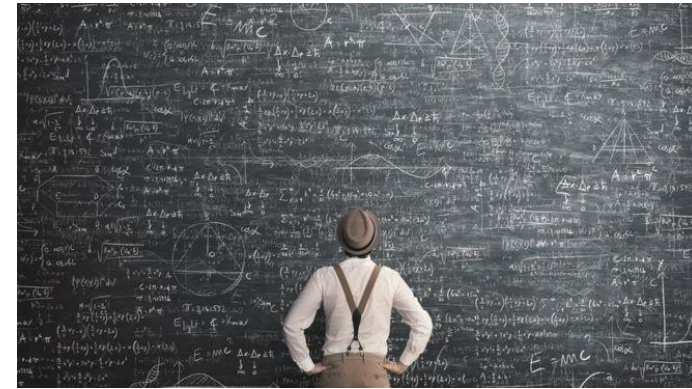


Platão - Filósofo

Platão, filósofo e sábio grego, no Século IV aC, enunciava que “Tudo que é útil tem valor. A água, um dos elementos mais úteis e necessários do mundo, não tem preço”.



<https://www.worldwildlife.org/blogs/sustainability-works/posts/the-value-of-water>



<https://epocanegocios.globo.com/Vida/noticia/2019/03/o-truque-matematico-que-ajuda-calcular-porcentagem-e-nao-se-aprende-na-escola.html>



Avaliar de maneira correta, racional, tecno-científica e legal a importância expressa em unidades monetárias do recurso natural água ou de um serviço ambiental que ela, água, produza é atribuição, ofício e missão da engenharia de avaliações.

Em verdade, esta atividade, se desenvolvida com seriedade e correção por profissionais sérios, bem preparados, com formação e visão ao mesmo tempo técnica e holística, é importante e fundamental para que haja uma mudança ou inflexão do uso (ou não uso) deste bem, para ser sustentável e mesmo mais justo, além de minimizar a possibilidade de surgirem grandes problemas decorrentes da excessiva virtualidade ou mesmo da incompatibilidade entre o mundo real e os sistemas produtivo/econômico/financeiro, como ocorreu recentemente no segmento imobiliário e ainda ocorre com a terra (outro recurso natural).



O valor econômico da água está em nossas mãos



Fonte: <https://www.dailyscandinavian.com>

MUITO OBRIGADO

