

# **Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el Agua - Brasil**

André Polly Assumpção  
Julio 2017

## Cuentas Ambientales:

- Cuentas de agua → SCAE Agua
  - Cuentas de Activos de Recursos Hídricos
  - Cuadro Estándar de Suministro y Uso Físico de agua
  - Cuentas Híbridas

# Contexto

## IBGE – Instituto Brasileño de Geografía y Estadística

### Dirección de Encuestas

Estadísticas sociales, demográficas, económicas...

- Encuestas propias
- Viviendas, Servicios, Industria, Agricultura, ganadería, precios...
- Cuentas Nacionales; PIB (GDP)

### Dirección de Geociencias

Cartografía, Geodesia, Geografía, Recursos Naturales...

Estadísticas ambientales (equipo pequeño)

- Datos de otras instituciones (meteorología, emisiones al aire, calidad de agua)

Cuentas del Agua (equipo aún más pequeño y no exclusivo)

## ANA - Agencia Nacional de Águas

- Ministério de Medio Ambiente (MMA)
- Ubicada em Brasília, la capital (1000 km de distancia de IBGE, en Rio de Janeiro)
- Regulación de usos de las aguas de ríos y lagos del país
- Concesiones
- Supervisión
- Información hidrológica (Volumen)
- Estudios de demanda de agua / Estimaciones:
  - Demanda Humana
  - Demanda de industria de transformación (manufacturera)
  - Demanda animal
  - Demanda de agricultura
  - Demanda de Minería

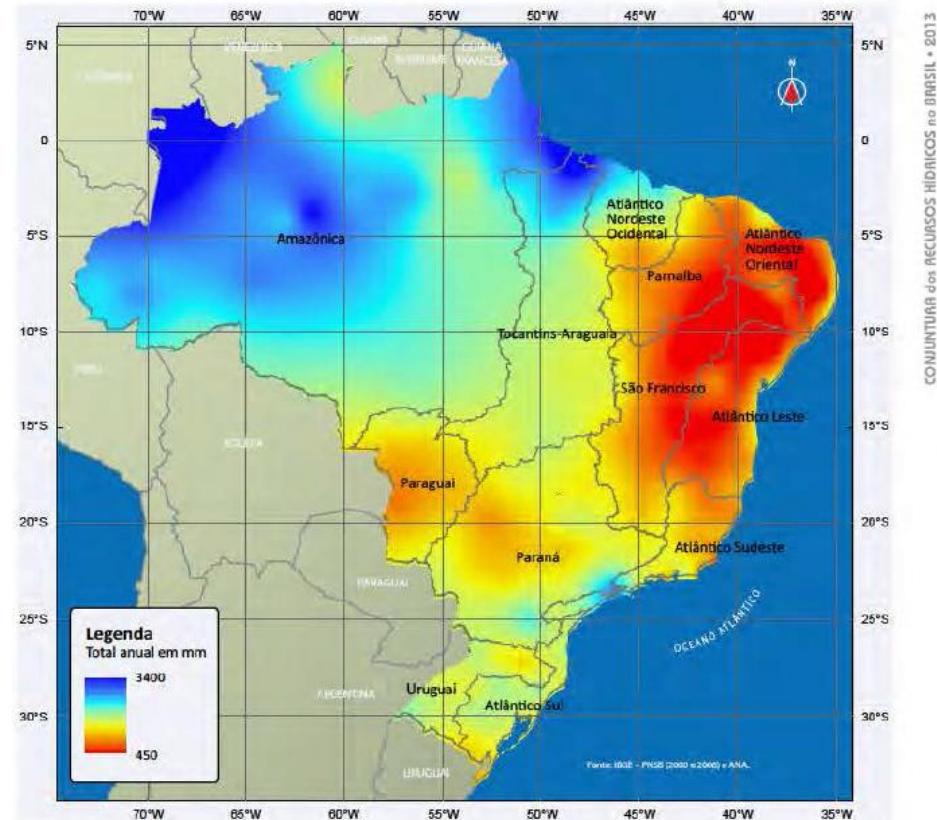
# Informaciones de ANA (Agencia Nacional de Aguas)

	Data	Units	Long Term Average	2000	2006	2012
8	<b>Hidrological information (with RIEA codes)</b>					
9	<b>B1.</b> Precipitation. In volume	hm <sup>3</sup> /year	15.117.900	14.996.266	14.996.266	15.232.021
10	<b>C1.</b> Evapotranspiration of inland water resources	hm <sup>3</sup> /year	7.935.299	7.718.833	7.791.559	7.918.321
11	<b>B.1.a.</b> Superficial drainage	hm <sup>3</sup> /year	6.097.353	6.732.185	6.119.459	6.228.452
12	<b>D.6.</b> Aquifer recharge	hm <sup>3</sup> /year	1.085.248	1.085.248	1.085.248	1.085.248
13	<b>B.1.</b> Input of water from neighbouring territories	hm <sup>3</sup> /year	2.493.879	2.407.059	2.412.020	2.674.822
14	<b>C.2.1.</b> Output of water from neighbouring territories	hm <sup>3</sup> /year	709.403	668.515	628.840	632.041
15	<b>C2.2.</b> Output of water to the sea	hm <sup>3</sup> /year	7.881.829	8.470.730	7.092.639	8.271.233
16	<b>1.1.</b> Number of big dams/reservoirs	units	98	73	100	128
	Stored volume per year	hm <sup>3</sup>	340.216	25.442	356.968	350.360
17	<b>2.</b> Capacity of dams/reservoirs	hm <sup>3</sup>	525.853	488.771	530.421	557.809
	Percentage of store capacity	%		58%	67%	63%

## Informaciones de ANA (Agencia Nacional de Aguas)

	<b>Data</b>	<b>Units</b>	<b>Long Term Average</b>	<b>2000</b>	<b>2006</b>	<b>2012</b>
18	<b>Water in the economy (with RIEA codes)</b>					
19	E.1. Water abstracted by CIIU 3600 industries (excluding agriculture) (drinking water)	hm <sup>3</sup> /year	15.536	13.204	15.106	16.456
20	E.1. Water abstracted by CIIU 5-33, 38, 39, 41-99 industries (3510 apart) (self-supplied industry)	hm <sup>3</sup> /year	11.262	8.810	10.142	12.453
21	E.1. Water abstracted by CIIU 1-3 industry (agriculture)	hm <sup>3</sup> /year	37.762	22.615	31.706	44.830
22	E.1. Water abstracted by CIIU 3510 industry (cooling of thermoelectricity plants)	hm <sup>3</sup> /year	ND	ND	ND	ND
23	E.1. Water abstracted by CIIU industry (only for hydroelectricity plants) (turbined water)	hm <sup>3</sup> /year	ND	ND	ND	ND
24	I.1. Water lost in distribution (CIIU 3600, excluding agriculture) (water enterprises)	hm <sup>3</sup> /year	ND	ND	ND	ND
25	I.1. Lost in distribution (in agriculture)	hm <sup>3</sup> /year	ND	ND	ND	ND
26	G.1. Water received by households connected to the drinking water network	hm <sup>3</sup> /year	19.174	16.059,88		
27	G.1. Water received by industries connected to the drinking water network	hm <sup>3</sup> /year	ND	ND	ND	ND

# Informaciones de ANA (Agencia Nacional de Aguas)



Precipitación anual en Brasil – media anual de 1961 a 2007

Região hidrográfica	Ano	Vazão de retirada (m³/s)					Total (m³/s)
		abastecimento humano urbano	abastecimento humano rural	dessementação animal	irrigação	abastecimento industrial	
Amazônica	2006	19,3	3,1	23,9	11,4	9,1	66,8
	2010	25,8	2,7	24,9	15,6	9,8	78,8
Atlântico Leste	2006	26,9	5,0	8,7	41,6	9,6	91,8
	2010	34,8	4,6	9,5	52,7	10,7	112,3
Atlântico Nordeste Ocidental	2006	8,3	2,2	4,1	3,4	1,6	19,6
	2010	11,2	2,8	4,3	3,6	1,7	23,7
Atlântico Nordeste Oriental	2006	46,1	4,5	5,1	144,6	26,3	226,6
	2010	60,8	5,5	5,6	161,1	28,9	262,0
Atlântico Sudeste	2006	96,4	3,1	5,4	49,4	37,5	191,8
	2010	104,2	3,2	5,7	57,4	43,1	213,7
Atlântico Sul	2006	33,4	2,2	6,2	186,8	46,7	275,3
	2010	36,1	2,1	6,9	196,1	54,4	295,4
Paraguai	2006	6,4	0,4	11,5	8,9	2,3	29,5
	2010	5,2	0,3	12,2	9,7	2,6	30,0
Paraná	2006	185,5	6,5	37,0	108,1	155,6	492,7
	2010	177,2	5,5	40,0	311,4	202,0	736,0
Parnaíba	2006	6,3	1,2	2,4	28,7	1,4	40,0
	2010	8,0	1,3	2,6	37,4	1,5	50,9
São Francisco	2006	27,3	3,7	9,1	123,3	17,4	180,8
	2010	31,3	3,7	10,2	213,7	19,8	278,8
Tocantins-Araguaia	2006	15,0	2,4	23,0	32,7	5,3	78,4
	2010	18,3	1,3	21,1	84,6	10,2	135,6
Uruguai	2006	8,1	1,4	7,7	122,4	8,8	148,4
	2010	8,7	1,3	8,4	126,9	10,1	155,4
Brasil	2006	479,0	35,7	144,1	861,3	321,6	1.841,7
	2010	521,8	34,4	151,1	1.270,1	394,9	2.372,4

## Estimaciones sobre demanda de agua (Agencia Nacional de Aguas)

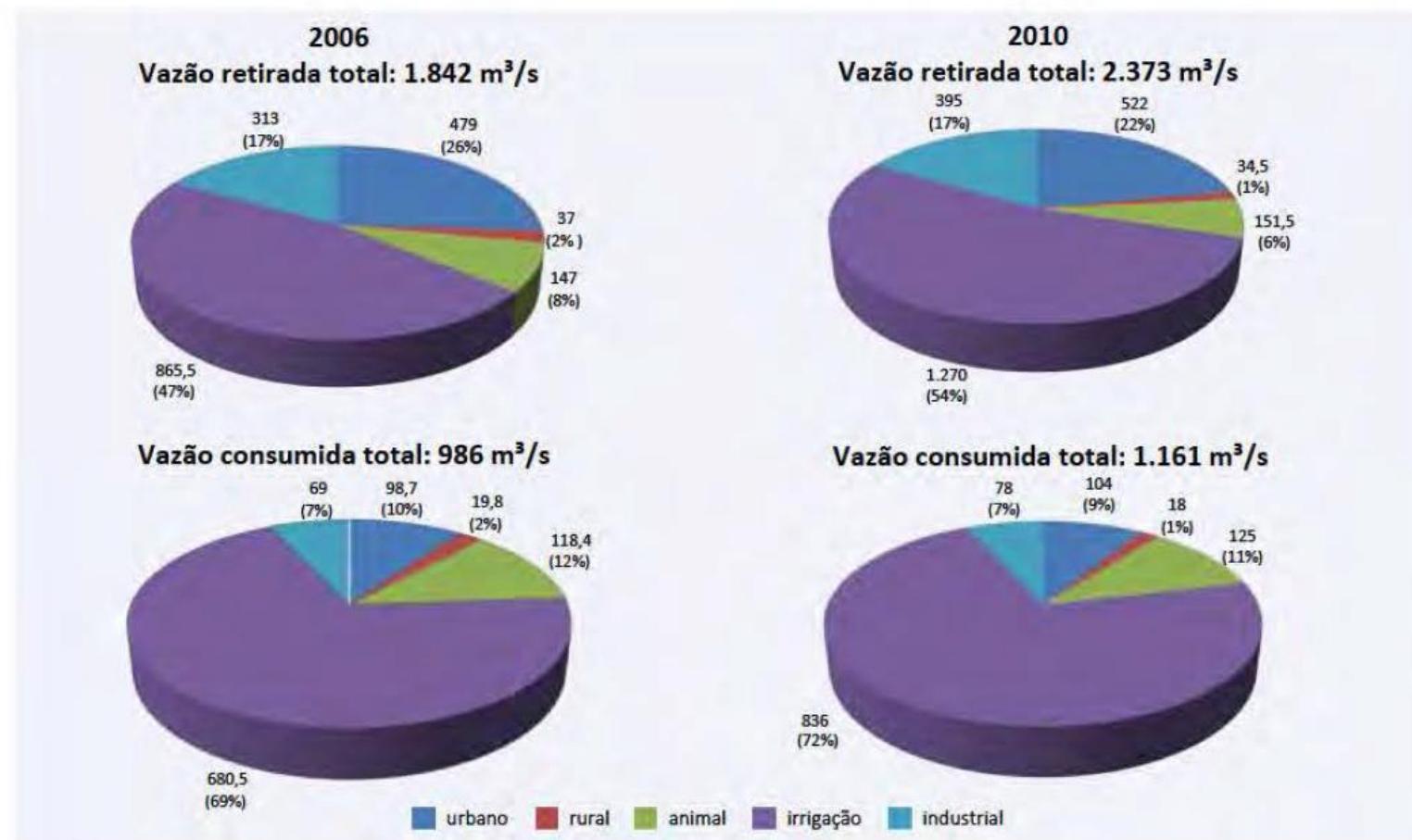


Figura 3.1 - Distribuição das vazões de retirada e de consumo para diferentes usos: 2006 versus 2010



- No son compatibles
- Agricultura de riego; uso urbano

OBS:

- Dos instituciones distintas
- Distancia física entre las instituciones (teléfono, acceso a bancos de datos) - Comunicación dificultada
- Equipo pequeño y no exclusivamente dedicado a la actividad de cuentas de agua

## Breve historia

- Septiembre 2009 - Reunión UNSD / IBGE - ANA - MMA
- Marzo 2012 - Ordenanza Interministerial de Cooperación entre IBGE / ANA / SRHU para Cuentas de agua
- Mayo 2012 - Comite Directivo de las Cuentas Ambientales y Económicas del Agua
- Septiembre de 2012 – Primera Reunión del Grupo Ejecutivo
- Noviembre de 2014 – Seminario Internacional sobre Cuentas Ambientales y Económicas del Agua + Reunión del Grupo Ejecutivo

- Abril de 2016 - Reunión técnica entre IBGE y ANA
- Noviembre de 2016 - Asistencia técnica para las Cuentas Ambientales y Económicas del Agua para Brasil (Michael Vardon y Ricardo Lagunez)
- 2015 / 2016 - "Hacia un conjunto de indicadores para una producción más verde"  
(Prueba Piloto / Cuestionário sobre uso de agua)
- Marzo de 2017 - Reunión técnica entre IBGE(DGC/DPE) y ANA
- Mayo de 2017 - 12º Reunión del Grupo Ejecutivo

# Memoria de cálculo del Cuadro de Suministro y Uso Físico

ANO BASE:	2013	Categoria de atividade econômica (padrão ISIC)							Familias
		1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38, 39, 45-99	Total	
<b>Tabela III.1 - TABELA FÍSICA (milhões de m<sup>3</sup> / ano)</b>									
Do meio ambiente	1. Retirada total (=1.a+1.b=1+i+1.ii)	DEMANDA/RETIRADA DE IRRIGAÇÃO + DEMANDA ANIMAL DO ESTUDO DE DEMANDAS Separar categorias	DEMANDA/RETIRADA DE MINERAÇÃO + DEMANDA DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO Separar categorias	VAZÃO TURBINADA - ONS + RETIRADA/DEMANDA DAS TÉRMICAS Separar categorias	Volume de água de serviço do SNIS - Indicador AG024 + PERDAS	- raster chuva 2013 - uso de terra IBGE - áreas urbanas - conversão raster para pontos - cruzamento de pontos de chuva média 2013 com polígono de áreas urbanas	ND	SOMA	DEMANDA/RETIRADA HUMANO URBANO RURAL DO ESTUDO DE DEMANDAS
	1.a Uso para atendimento próprio								
	1.b Uso para distribuição	zero	zero	zero	DEMANDA RETIRADA HUMANA URBANA DO ESTUDO DE DEMANDA MENOS AS PERDAS	zero	ANA: 4% da demanda de irrigação > perímetros públicos IBGE vai confirmar o que é governo.	SOMA	zero
	1.i De recursos hídricos interiores	SOMA	SOMA	SOMA	SOMA	SOMA	SOMA	SOMA	SOMA
	1.i.1 Águas superficiais	% de vazão outorgada total para irrigação - Conjuntura 2014	% de vazão outorgada total - uso industrial	100%	% Atles Brasil	100%	% de vazão outorgada total	SOMA	Aplica percentual da tabela da PNAD de fonte de abastecimento (rede, superficial)
	1.i.2 Águas subterrâneas	% de vazão outorgada total para irrigação - Conjuntura 2014	% de vazão outorgada total - uso industrial	0%	% Atles Brasil	0%	% de vazão outorgada total	SOMA	Aplica percentual da tabela da PNAD de fonte de abastecimento (poço)
	1.i.3 Água do solo	-	-	-	-	-	-	-	Aplica percentual da tabela da PNAD de fonte de abastecimento (outros)
	1.ii De coleta de água de chuva	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1.iii Da retirada do mar	ND	ND	verificar retirada de água do mar para rastreamento	ND	ND	ND	ND	Vazão de uso das águas do mar
									Vazão de uso das águas do mar

# Memoria de cálculo del Cuadro de Suministro y Uso Físico

ANO BASE:	2013								Familias	
	Categoria de atividade econômica (padrão ISIC)									
Tabela III.1 - TABELA FÍSICA (milhões de m <sup>3</sup> / ano)		1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38, 39, 45-99	Total		
B - TABELA DE RECURSOS (milhões de m <sup>3</sup> / ano)		1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38, 39, 45-99	Total		
Dentro da economia	4. Suprimento para outras atividades econômicas	-	-	-	RETIRAR AS PERDAS	-	-	-	-	
	4.a Água reutilizada	Considerar zero	ND	Considerar zero	Considerar zero	Considerar zero	Considerar zero	Considerar zero	Considerar zero	
	4.b Água residual para redes de esgoto	Considerar zero	ND	Considerar zero	Considerar zero	Considerar zero	Aplicar percentual (Snis) no volume de esgoto coletado - micromedido e micromedido residencial/obs. Inclui indústrias de transformação	SOMA	Volume total coletado (célula L26) menos serviços	
	5. Retorno total (=5.a + 5.b)	(=5.a + 5.b)	(=5.a + 5.b)	(=5.a + 5.b)	(=5.a + 5.b)	(=5.a + 5.b)	(=5.a + 5.b)	(=5.a + 5.b)	(=5.a + 5.b)	
	5.a Para os recursos hídricos (5.a.1+5.a.2+5.a.3)	(5.a.1+5.a.2+5.a.3)	(5.a.1+5.a.2+5.a.3)	(5.a.1+5.a.2+5.a.3)	% Perdas na distribuição e adução - IN049 do Snis		(5.a.1+5.a.2+5.a.3)	(5.a.1+5.a.2+5.a.3)	(5.a.1+5.a.2+5.a.3)	
Para o meio ambiente	5.a.1 Águas superficiais	DEMANDA/RETORNO DE IRRIGAÇÃO + DEMANDA ANIMAL DO ESTUDO DE DEMANDAS Separar categorias	DEMANDA/RETORNO DE MINERAÇÃO + DEMANDA DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO Separar categorias	100% de vazão turbinada e Percentual das térmicas	% Perdas na distribuição e adução - IN049 do Snis	Volume de esgoto coletado (Atlas Despoluição) dos não costeiros + Runoff urbano interior municípios não costeiros	Aplicar percentual de serviços em volume de esgoto coletado	SOMA	Aplicar percentual de serviços para considerar somente a parte das famílias	
	5.a.2 Águas subterrâneas	Considerar zero	Considerar zero	Considerar zero	ND	-	-	SOMA	-	Volume de esgoto com fossa e fossa rudimentar
	5.a.3 Água do solo	Considerar zero	Considerar zero	Considerar zero	ND	-	-	SOMA	-	Aplicar percentual de serviços para considerar somente a parte das famílias
	5.b Para o mar	Considerar zero	Considerar zero	Considerar zero	-	Volume de esgoto coletado dos costeiros + Runoff urbano dos municípios costeiros	Considerar Zero pois está na rede de coleta	SOMA	-	Aplicar percentual de serviços para considerar somente a parte das famílias
	TOTAL 6. Total fornecido (=4+5)	(=4+5)	(=4+5)	(=4+5)	(=4+5)	(=4+5)	(=4+5)	(=4+5)	(=4+5)	(=4+5)

## Actividades hasta marzo de 2018:

- Separar la agricultura de riego en las cuentas monetarias
- Separar lo que corresponde a los sectores de servicios y comercio en el medio urbano de lo que corresponde a las viviendas
- Estimación del volumen distribuido por carros tanque
- Cálculo de uso por la acuicultura y por la pesca
- Cálculo del stock inicial en los ríos
- Determinación de valores de reutilización de agua
- Serie histórica (2012-2014)
- Cálculo de evaporación en lagos y depósitos artificiales
- Estimaciones de uso de la construcción
- ...

# Gracias!

[andre.assumpcao@ibge.gov.br](mailto:andre.assumpcao@ibge.gov.br)