

O acesso à água na América do Sul e em África, Diferenças e semelhanças.¹

Alexandra Campos
e
Adelino M. Silva
Soares

Docentes
da Universidade
Lusófona
de Humanidades
e Tecnologias
(ULHT)
Lisboa

Investigadores
da Linha
de Investigação
em Africanologia
e Lusofonia
UEICTS / ULHT

RESUMO

Faz-se a análise global do recurso água no mundo tendo presente os ganhos e perdas do ciclo hidrológico. A privação ao seu acesso leva a uma crise silenciosa que condena parte considerável da humanidade a vidas de pobreza, vulnerabilidade e insegurança.

A Água é imprescindível ao Homem para as suas actividades enquanto ser vivo, mas também ao desenvolvimento económico (processos industriais, irrigação, energia, navegação) e manutenção dos ecossistemas.

Há que assegurar que cada indivíduo disponha de acesso fiável à água a um preço aceitável.

O desregulado crescimento industrial, a indiscriminada utilização de produtos químicos na agricultura, a falta de tratamentos adequados das águas residuais, são factores destabilizadores do ciclo hidrológico.

Por outro lado, a falta ou a existência de inadequadas infra-estruturas conduzem a uma gestão perniciosa dos recursos hídricos, quer em termos quantitativos como qualitativos.

Analisa-se ainda os fortes contrastes no domínio hídrico, quer em África, quer na América do Sul, que vêm provocando dificuldades ao desenvolvimento social e económico dos povos, originando em alguns casos conflitualidades locais e mesmo entre os Países.

Como conclusão, apontam-se alguns dos problemas mais prementes que se verificam nas duas zonas em análise, tais como: a utilização incorrecta da água; inadequados métodos de gestão e de justiça social na sua distribuição; falta de controlo da poluição e do indiscriminado desflorestamento.

¹ Trabalho apresentado na Universidade de Santiago do Chile em Novembro de 2008.



ABSTRACT

A global analysis of the resource water in the world is carried out, taking into account the gains and losses of the hydrologic cycle. Lacking its access brings a silent crisis that condemns a considerable part of Mankind to a life of poverty, vulnerability and unsafety.

Water is indispensable to Men, for its activities as a living being, but also to economic development (industrial processes, irrigation, energy, navigation) and for the preservation of ecosystems.

One must assure that each individual has a reliable access to water at an acceptable price.

The unregulated industrial growths, the indiscriminate use of chemical products in agriculture, the lack of adequate treatment of wastewater are factors that bring instability to the hydrologic cycle.

Also the absence or the existence of inadequate infrastructure leads to a pernicious management of the water resources, both in quantitative and qualitative terms.

One analyzes also the strong contrast of the water domain, in Africa and in South America, which is bringing difficulties to social and economic development, that, in some cases, originate conflicts, both local and even between countries.

As a conclusion, one points out some of the most significant problems that are taking place in those regions, such as: the incorrect water use; the inadequate management and social justice methods in its distribution; the lack of pollution control; and the indiscriminate deforestation.

A água no mundo

A água é um recurso natural renovável, da qual depende a vida humana, a segurança alimentar e a saúde dos ecossistemas, sendo vital para a diminuição da pobreza e para o desenvolvimento sustentável.

Do volume total de água na terra apenas 2,5 % é água doce, estando a maior parte sob a forma de gelo ou neve permanente e em aquíferos de águas subterrâneas profundas. A parte aproveitável para uso humano, proveniente de rios, lagos e águas subterrâneas pouco profundas corresponde a cerca de 1 % da água doce ou seja 0,01% de toda a água da terra (PNUMA, 2002).

A água é um recurso renovável e permanente, desde que respeitado o ritmo do seu ciclo, repondo os seus volumes desde há milhões de anos.

QUADRO Nº 1
Períodos de Renovação da Água

Localização	Volume (1000 km ³)	%	Renovação
Oceanos	1.464.000	97,6	37.000 anos
Massas polares	31.290	2,086	16.000 anos
Rochas sedimentares	4.371	0,291	300 anos
Lagos	255	0,017	1 a 1000 anos
Solo e subsolo	67	0,004	280 dias
Atmosfera	15	0,001	9 dias
Rios	1,5	0,0001	6 a 20 dias

(adaptado de Malvezzi, 2005)

A quantidade de água hoje disponível seria idêntica à que existia nos primórdios da humanidade, caso a poluição não tivesse limitado a sua capacidade de uso. O aumento da população fez diminuir os quantitativos disponíveis *per capita*. E à medida que a população crescer, menor será esse volume. (Mendes e Santos Oliveira, 2004). A crise da água não é um problema da natureza, mas sim da acção humana sobre ela. O homem é responsável pela forma como a gere e utiliza.

O problema da água deixou de ser uma questão meramente quantitativa, enquadrada no seu ciclo biogeoquímico, passando a ser também um problema qualitativo. Ela encontra-se na Natureza, associada a substâncias estranhas, existentes em solução e/ou suspensão, que afectam as suas capacidades potenciais de aplicação e que condicionam os seus usos. Há que associar à sua quantificação, a caracterização da sua qualidade (Mendes e Santos Oliveira, 2004).

Presentemente, a média mundial da água doce utilizada distribui-se da seguinte forma: 70% para a agricultura; 20 % para a indústria; e 10 % para o consumo humano.

O uso intenso da água, principalmente na agricultura e na indústria, ocorre num ritmo mais acelerado que a capacidade de reposição do seu ciclo natural, associado a que ao ser devolvida ao meio, ela vai contaminada por agrotóxicos da agricultura e químicos da indústria. A falta de saneamento colabora também para esta contaminação.

No Quadro 2 estabelece-se o balanço das águas superficiais, ou seja, as quantidades disponíveis da relação precipitação/evaporação.

QUADRO Nº 2
Precipitação, evaporação e disponibilidade de águas superficiais

Continente	Precipitação		Evaporação		Águas Superficiais		
	(mm/ano)	(km ³ /ano)	(mm/ano)	(km ³ /ano)	(mm/ano)	(km ³ /ano)	%
Ásia	740	32.200	416	18.100	324	14.100	30,1
América do Sul	1600	28.400	910	16.200	685	12.200	26,0
África	740	22.300	587	17.700	153	14.600	9,8
América do Norte	756	18.300	418	10.100	339	8.180	17,4
Europa	700	8.290	507	5.320	283	2.970	6,3
Oceânia	791	7.080	511	4.570	280	2.510	5,4
Antárctica	165	2.310	0	0	165	2.310	4,9
Média Global	800	—	485	—	315	46.870	100,0

(adaptado de Malvezzi, 2005 e Porto-Gonçalves, sd)

Se expressarmos a disponibilidade hídrica anual, apenas pela diferença entre a precipitação e a evapotranspiração (mm/ano), constatamos que a América do Sul tem uma disponibilidade de mais do dobro da média anual mundial, cerca do dobro da América do Norte e da Ásia, cerca de duas vezes e meia a da Europa e a da Austrália

e Oceânia, cerca de quatro vezes a da Antártida e cerca de quatro vezes e meio a disponibilidade hídrica de África.

A distribuição desigual da água, as relações sociais e o poder mundial, indiciam grandes conflitos para dominar este recurso. Tem-se verificado que muitas indústrias (ex: indústria do papel, de alumínio) tentam transferir-se para países ricos em água, pois exigem grandes volumes, seja nos processos de produção, seja pela grande quantidade de resíduos que lançam nos meios hídricos.

Os conflitos quanto aos usos da água tendem a agudizar-se no contexto das relações sociais e de poder que vem caracterizando o mundo contemporâneo (Porto-Gonçalves, 2008).

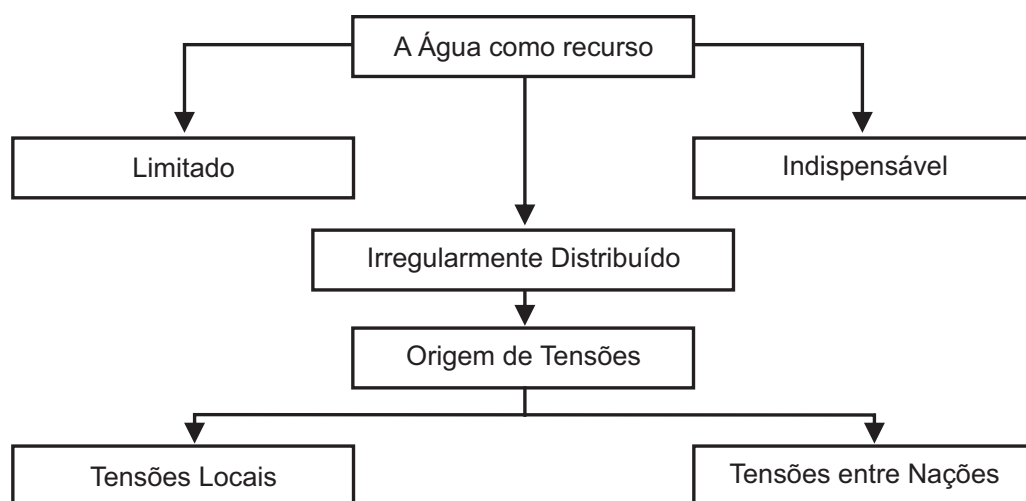


Figura 1 – Problemática global da água e as suas interações
(adaptado de Mendes e Santos Oliveira, 2004)

Tendo presente os critérios definidos pela ONU, podemos classificar os países/continentes de acordo com a disponibilidade hídrica por habitante (Quadro 3).

QUADRO Nº 3 Classificação da disponibilidade de água segundo a ONU (1997)

Classificação	m ³ / habitante / ano
Stress hídrico	Inferior a 1.000
Regular	1.000 a 2.000
Suficiente	2.000 a 10.000
Rico	10.000 a 100.000
Muito Rico	Superior a 100.000

Verifica-se, através de fotografias de satélite (Figuras 2 e 3) que, a América do Sul e a África enfrentam realidades muito distintas quanto à disponibilidade de água. No entanto, têm realidades semelhantes em algumas das suas regiões principalmente quanto à disponibilidade deste bem junto das populações.

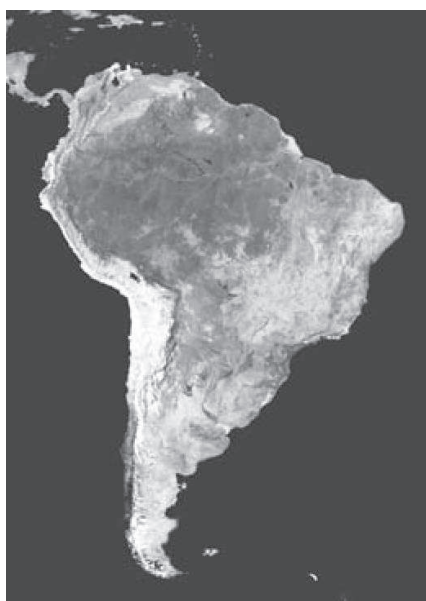


Figura 2 – Vista de satélite da América do Sul in http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:South_America_satellite_orthographic2.png



Figura 3 – Vista de satélite de África in http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Africa_satellite_plane.jpg

A Água na América do Sul

A América do Sul é uma das regiões mais ricas do mundo em disponibilidade de água. A região possui 12% da superfície mundial, cerca de 27% das precipitações totais do mundo, a maioria concentrada na bacia amazônica e do rio Orenoco, e possui cerca de 6% da população mundial.

A disponibilidade média de água é de 28.000 m³/habitante/ano, baixando a nível mundial para 7.000 m³/habitante/ano. O limite de escassez considerado por diferentes organismos internacionais, nomeadamente a ONU, é de 1.000 m³/habitante/ano. (Vieira e Wambeke, 2002)

Na América do Sul, as reservas de águas subterrâneas são de grande importância, e calcula-se que cheguem a 3 milhões de km³ (PNUMA, 2002).

Os rios Amazonas, Orenoco, São Francisco, Paraná, Paraguai e Madalena transportam mais de 30% da água superficial continental do mundo. As duas maiores bacias hidrográficas mundiais, a Amazônica e a do Rio da Prata, estão na América do Sul, tendo uma vazão média de 212.000 m³/s e de 42.400 m³/s, respectivamente.

A América do Sul dispõe, ainda, da maior reserva geológica de água (aquífero) do mundo, com 1,2 milhões de km² que se estende pelo Brasil (840.000 km²), Paraguai (58.500 km²), Uruguai (58.500 km²) e Argentina (255.000 km²) (Porto-Gonçalves, 2008).

Ao analisarmos a disponibilidade de recursos hídricos dos países da América do Sul verificamos ser El Salvador o país que se encontra mais perto do limite de escassez, visto os seus recursos hídricos estarem abaixo dos 5.000 m³/habitante/ano (Quadro 4).

QUADRO Nº 4
Disponibilidade de recursos hídricos dos países da América do Sul

País	RHIR (km ³ /ano)	RHTR (km ³ /ano)	RHIR (m ³ /habitante/ano)
Argentina	276	814	22.820
Bolívia	303	622	80.079
Brasil	5.418	8.172	50.293
Chile	884	922	53.064
Colômbia	2.113	2.113	57.516
Costa Rica	112	112	31.441
Equador	432	432	36.190
El Salvador	18	25	4.259
Guatemala	109	111	9.899
Honduras	96	96	16.039
Nicarágua	190	197	45.206
Panamá	147	147	54.206
Paraguai	94	314	61.714
Peru	1.616	1.913	71.572
Uruguai	59	124	37.979
Venezuela	722	1.233	54.141

RHIR: Recursos Hídricos Internos Renováveis RHTR: Recursos Hídricos Totais Renováveis
(Adaptado de Vieira e Wambeke, 2002)

Apesar deste cenário extremamente favorável, em matéria de água, a América do Sul é uma região de contrastes. Existem variações extremas quanto à disponibilidade geográfica e temporal de água nos países e entre países da região.

Grandes extensões da América do Sul são áridas ou semi-áridas como o nordeste brasileiro, o Chaco Paraguai, a Patagônia no centro-sul da Argentina, parte da Bolívia e do Peru (o Altiplano) e o Atacama no litoral norte do Chile e litoral sul do Peru, estas últimas regiões estão entre as regiões mais secas do mundo com uma disponibilidade de água inferior a um $(1,0) \text{ m}^3/\text{habitante/ano}^2$.

A agricultura e a indústria são os maiores consumidores de água na região, seguidos do consumo doméstico. A agricultura irrigada é um dos usos de água doce de expansão mais rápida. Actualmente, a captação de água para irrigação é de cerca de 78% do total captado na América do Sul. Na indústria estima-se que as captações anuais de água chegam a ser de 15 km^3 , tendo 80 % desta utilização origem na Argentina e no Brasil. A quantidade de água para uso doméstico também tem vindo a aumentar, sendo a desigualdade entre utilizadores enorme, mesmo nos países ricos em recursos hídricos (PNUMA, 2002).

Esta região tem cerca de 380.000 milhões de habitantes dos quais 77 milhões não têm acesso a água potável, apesar da cobertura de acesso a este recurso ter passado de 33 % da população, em 1960, para 85 % em 2000. Destes 77 milhões, 51 milhões encontram-se em zonas rurais e 26 milhões em zonas urbanas³. Além disso, 117 milhões de pessoas carecem de saneamento (PNUMA, 2002).

Na América do Sul, 40 a 60% da água provém de aquíferos que são ameaçados por contaminações da actividade mineira e agrícola. Nos últimos 30 anos verifica-se um declínio significativo na qualidade das águas superficiais e subterrâneas. A agricultura, a descarga de águas residuais urbanas e industriais não tratadas tornaram-se as principais fontes de poluição (PNUMA, 2002).

O uso excessivo de fertilizantes na agricultura aumentou o crescimento de algas e a eutrofização em lagos e albufeiras. A mineração artesanal, principalmente a de ouro, gera emissões importan-

² Dados do site www.avina.net

³ Idem

tes de mercúrio. Há ainda a contaminação das águas subterrâneas pelo chorume pela descarga inadequada de metais pesados, químicos sintéticos e resíduos perigosos, associado à excessiva exploração de aquíferos costeiros com a consequente intrusão salina (Porto-Gonçalves, sd).

A água em África

À primeira vista, África parece dotada de abundantes recursos hídricos. Tem grandes rios e lagos, imensas terras húmidas e vastos lençóis freáticos. A maioria destes recursos está na sub-região da África Central. África tem 17 rios com áreas de captação superiores a 100.000 km², possui mais de 160 lagos de mais de 27 km², a maioria dos quais na zona equatorial e nas zonas sub-húmidas do Este de África (UN-Water/Africa, sd), no entanto, é a segundo continente mais seco, a seguir à Oceânia/Austrália (UNEP, 2008).

A bacia do rio Congo tem quase 30% das reservas de água doce de África, abastecendo apenas 10% da população do continente. Entretanto, a região também abriga dois grandes desertos. O de Kalahari que percorre a África do Sul, a Namíbia e o Botswana, e o de Namib, que cobre a maior parte do país ao qual dá nome (Soares, A. e Campos, A., 2008c).

A disponibilidade média de água em África é de cerca de 5.000 m³/habitante/ano, valor abaixo da disponibilidade média a nível mundial, cerca de 7.000 m³/habitante/ano, e menos de 25% da média sul-americana (PNUMA, 2002).

A distribuição tanto das águas superficiais como das águas subterrâneas é extremamente desigual, desde áreas de aridez extrema com recursos hídricos limitados, como os desertos do Saara e do Kalahari no Norte e no Sul de África, até à zona Tropical e Central de África com recursos hídricos abundantes (UNEP, 2006). Esta distribuição não coincide com as densidades demográficas mais elevadas, o que provoca stress hídrico ou dependência de fontes externas de água em muitas áreas, principalmente nos centros urbanos (PNUMA, 2002).

Os recursos hídricos africanos correspondem a cerca de 3.950 km³ anuais (Quadro 7).

QUADRO Nº 7

Recursos Hídricos Internos Renováveis (RHIR) em África

Sub-Região	População (milhões)	Área (1.000 km ²)	Precipitação média		RHIR	
			(mm/ano)	(km ³ /ano)	(km ³ /ano)	%
Norte de África	174	8.259	195	1.611	79	>1
Oeste de África	224	6.138	629	3.860	1.058	27
África Central	82	5.366	1.257	6.746	1.743	44
Este de África	144	2.578	696	1.919	187	5
Sul de África	150	6.930	778	5.395	537	14
Ilhas do Oceano Índico	19	594	1.518	2.821	345	9
Total	793	30.045	744	22.352	3.949	—

(Adaptado de UNEP, 2006)

Verifica-se pois que 10 % do total dos recursos hídricos mundiais estão em África, correspondendo a população do continente a 12 % da população mundial (UNEP, 2006).

Os países maiores consumidores de água, são: Egipto, Sudão, Madagáscar, África do Sul, Marrocos, Nigéria e Mali, o que não significa necessariamente que são os países mais ricos em recursos hídricos. O Egipto, por exemplo, está numa zona climatérica com baixa disponibilidade de água, sendo o maior consumidor de água em África (61,7 km³/ano) (UNEP, 2008).

As águas subterrâneas são cruciais para parte significativa da população africana, principalmente na época seca e nas extensas zonas áridas (UNEP, 1999)

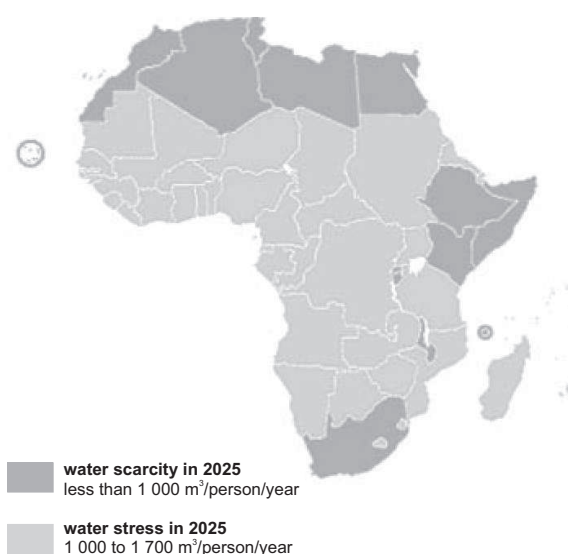
Cerca de 75 % da população africana tem como fonte de água para consumo humano as águas subterrâneas, especialmente no Norte e no Sul. No entanto, as águas subterrâneas correspondem apenas a 15% dos recursos hídricos renováveis (UNEP, 2008), os quais são utilizados particularmente nas sub-regiões mais áridas, em que os recursos de águas superficiais são limitados. Há pois que garantir que a extracção das águas subterrâneas seja mais lenta que a sua reposição, para que não se entre em escassez hídrica (PNUMA, 2002).

A maioria da água doce provém da precipitação na época das chuvas, mas esta varia a sua intensidade de acordo com as zonas climáticas – perto de 0 mm/ano em partes do Sahara até 9.950 mm/ano perto do Mount Camaroon (entre o delta do rio Níger a bacia do rio Congo). O Norte e o Sul de África recebem, respectivamente, 9

e 12% da precipitação. Na África Oeste e Central, a precipitação é bastante variável e imprevisível. Assim, grande número dos rios tem dramáticas variações sazonais de volume de água (UNEP, 2008 e UNEP, 1999).

Presentemente 14 Países africanos estão a entrar em escassez hídrica (menos de 1000 m³/ano/pessoa) e outros 11 entrarão na lista nos próximos 25 anos (Figura 4).

Figura 4 – Stress e escassez hídrica em África 2025



Fonte: Johns Hopkins 1998⁴

Em África, apenas 42% da população rural tem acesso à água potável, de acordo com dados de 2004, e 63% da população não tem acesso a saneamento. Estima-se que 1.600 milhões de pessoas necessitam de saneamento, no período de 2005-2015, (UNEP, 2008).

Considerandos finais:

A distribuição sazonal das chuvas é errática. Na zona das monções, 70 a 80% das chuvas concentram em apenas três meses. (Mendes e Santos Oliveira, 2004).

⁴ in <http://www.unep.org/Geo2000/english/0056.htm>

Existem muitas questões ligadas aos recursos enfrentados por África, que são (UN-Water/Africa, sd):

- Multiplicidade de bacias hidrográficas transfronteiriças;
- Elevada variação espacial e temporal da precipitação;
- Crescente escassez de água;
- Quadros institucionais e financeiros inadequados;
- Desenvolvimento inadequado dos recursos hídricos; e
- Poluição dos recursos hídricos devido à acção do Homem.

Não são apenas estes os problemas contemporâneos da água. Referem-se aqueles que são comuns às duas regiões:

- **O uso múltiplo da água** – têm que haver critérios éticos, técnicos e económicos no uso da água. É portanto necessário falar do valor biológico, social, ambiental, cultural, religioso, simbólico, paisagístico e turístico, económico, político e de poder. Controlar a água é ter poder sobre os demais seres humanos e os demais seres vivos;
- **Privatização e mercantilização** – a água é um bem imprescindível e insubstituível. Nenhum ser vivo sobrevive sem água. Controlar a água é controlar a vida;
- **Poluição** – degradação qualitativa das águas. A civilização humana fez dos seus rios seus caminhos, depois sua moradia, depois seu esgoto quer a nível doméstico, quer a nível industrial;
- **Desflorestamento** – existe relação entre a cobertura vegetal, o armazenamento de águas nos lençóis freáticos e a preservação dos mananciais de água à superfície;
- **Pobres sem água** – 1,2 milhões de pessoas não têm água potável e 2,4 milhões não têm saneamento. Esta realidade tende a agravar-se com o aumento demográfico. Não é um problema de escassez mas de gestão do recurso e de justiça social.

É pois imprescindível estabelecerem-se Planos Nacionais, com objectivos ambiciosos e estratégias bem definidas, que permitam ultrapassar as desigualdades, apoiados por financiamentos de pelo menos 1% do PIB, para o sector das águas (Soares, A., Campos, A., 2008b).

Constata-se, muitas vezes, a existência de legislação sobre a água, a qual raramente é posta em prática. Este facto pode ser devido a (Soares, A. e Campos, A., 2008b):

- Incapacidade dos governos;
- Instabilidade política (conflitos);
- Falta de participação das populações na formulação das leis;
- Falta de entendimento de formas alternativas para responder às carências das populações.

O acesso de todos a água potável e a serviços de saneamento adequados, representa uma prioridade para a comunidade internacional que tomou consciência do facto de serem estes dois factores essenciais ao bem-estar da Humanidade e ao desenvolvimento (Soares, A. e Campos, A., 2008b).

Uma crise da água trás impactos adversos para a saúde, o bem-estar social, o meio ambiente, para as economias dos diversos países, assim como para os sistemas políticos que os governam. É assim necessário que todos os actores da sociedade, sejam eles pertencentes ao sector de negócios, à comunidade científica, governo e sociedade civil em geral procurem um consenso por forma a que se possa administrar colectiva e democraticamente este recurso natural renovável, fundamental à vida, por forma a garantirem a dignidade humana, a conservação dos ecossistemas e o desenvolvimento sustentável.

Por último deixamos registados no Quadro 8, alguns dados socio-económicos relativos a África e à América do Sul.

QUADRO Nº 8

Alguns dados Socio-económicos

Regiões	Superfície		População (2006)			PIB (2006)		
	Área (x10 ³ Km ²)	% da Superfície Terrestre	Nº Habitantes (x10 ⁶)	Taxa Crescimento* (%)	% População Mundial	Anual (x 10 ³ \$ US)	PIB <i>per capita</i> (\$ US)	Varição do PIB* (%)
América Sul	17819	12	377	1,4	5,9	1917	5085	5,4
África	30273	20,3	840	2,2	1,3	0,710	845	5,5

* anos 2005/2006

Pelo quadro acima podemos verificar que África tem uma área em cerca de 70% superior a América do Sul, e uma população de mais do dobro (2,2 vezes), o que implica uma densidade populacional de 27,75 e de 21,2 de habitantes / Km² para África e América do Sul respectivamente.

Podemos ainda verificar que ambas as regiões, América do Sul e África, sofreram semelhante variação percentual do PIB (de 2005 para 2006), 5,4% e 5,5% respectivamente, no entanto, o PIB per capita de África um valor cerca de 6 vezes menor que o da América do Sul.

Bibliografia

Malvezzi, Roberto, sd, "A questão da água na América Latina", *in* <http://resistir.info/>

Mendes, Benilde; Santos Oliveira, J.O., 2006, "Qualidade da Água para Consumo Humano", LIDEL Edições Técnicas Lda, Lisboa.

PNUMA, 2002, "Perspectivas do Meio Ambiente Mundial 2002 GEO-3", Kenya.

Porto-Gonçalves, Carlos Walter, 2008, "A luta pela apropriação e reapropriação social da água na América Latina", Observatório Latinoamericano de Geopolítica, *in* www.geopolitica.ws/leer.php/114

- A. Soares; Campos, A., 2008a, “Captações de Água. O Primeiro Passo para a Qualidade”, *Africanologia – Revista Lusófona de Estudos Africanos*, nº 1.
- A. Soares; Campos, A., 2008b, “A escassez hídrica em África”, *Africanologia – Revista Lusófona de Estudos Africanos*, nº 2.
- A. Soares; Campos, A., 2008c, “Captações de Água. Controlo e manutenção”, VI CONGRESO DE ESTUDIOS AFRICANOS EN EL MUNDO IBÉRICO, Universidad de Las Palmas da Gran Canária, 7 a 9 de Maio.
- UNEP, 1999, “Global Environmental Outlook 2000”, United Nations Environmental Programme, Kenya.
- UNEP, 2006, “Africa Environmental Outlook 2. Our Environment, Our Wealth”, United Nations Environmental Programme, Kenya.
- UNEP, 2008, “Africa. Atlas of our changing environment”, United Nations Environmental Programme, Kenya.
- UN-Water/Africa, sd, “*Africa vision water 2025*”, Economic Commission for Africa, African Union and African Development Bank.
- Vieira, J. Marcos; Wambeke, Jan Van, 2002, “Planificación del uso de la tierra enfocada al suelo y el agua: La experiência de la FAO en América Latina y el Caribe”, XIV Reunião Brasileira de Manuseamento e Conservação de Solos e Água, Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 21 a 26 de Julho.