

7. "Recursos hídricos"

PERITOS:

Sr. David KIRUGARA ¹ e Dr. Diego O FERNÁNDEZ ²

INSTITUIÇÕES

¹ Consultor
P.O. Box6166 — 00200,
Nairobi, QUÊNIA.
Tel.: + 254.721.360.222

² Agência Espacial Europeia (AEE)
ESA-ESRIN
Via Galileu Galilei,
00044 Frascati (Roma) ITÁLIA
Tel.: + 39.06.94180.676
Fax: + 39.06.94180.552

INTRODUÇÃO

1.1. Contexto Temático

Com os seus 5400 Km³ de recursos renováveis (10% do mundo), a água representa um dos principais motores de desenvolvimento em África. Em todo o continente, a superfície irrigável potencial é de mais de 40 milhões de hectares e a capacidade de produção 1,4 milhões de GWh de energia hídrica. Actualmente, as principais redes de canais fluviais, mais adequadas para a navegação, representam uma infra-estrutura importante para o transporte terrestre. Além disso, as massas de água, braços de rios e áreas húmidas são pontos fundamentais de grande biodiversidade, de pesca e de atracção para fins de turismo ecológico. Não obstante o seu potencial em recursos hídricos, África ainda enfrenta desafios significativos para assegurar a sua utilização eficaz e a sua gestão eficiente, dada a:

- Multiplicidade de recursos hídricos transfronteiriços (que compreende mais de 60 bacias hidrográficas transfronteiriças) aumenta substancialmente os problemas e os riscos relacionados com a gestão da água;
- Baixo nível de desenvolvimento e utilização de água, pois, apenas cerca de 4% da água disponível é utilizada em todo o continente. O uso efectivo das áreas irrigadas não atinge os 10% do seu potencial, e é aproveitado apenas 6% do potencial hidroeléctrico. No que se refere ao abastecimento de água e saneamento, os números são dramáticos, pois mais de 300 milhões de africanos não dispõem de redes seguras de fornecimento de água potável e de formas de saneamento adequadas.
- Situação de escassez de água, estimando-se que até 2025 cerca de 600 milhões de pessoas tenham limitações sérias de disponibilidade de água (<1000m³/pessoa/ano).
- Lacunas de infra-estruturas enormes, com uma capacidade de armazenamento inferior a 50m³/pessoa, quando comparada com a de 3000 m³/pessoa na Europa ou a de 5000 m³/pessoa nos EUA.

Neste contexto complexo torna-se fundamental a existência de sistemas de informação, para melhorar a governação da água e para implementar com êxito uma Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (IWRM). Hoje, em muitos países africanos, as políticas e decisões de gestão têm por base uma informação escassa e incerta. Esta lacuna de informação sobre a água é uma limitação importante para alcançar os Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) relacionados com a água e pôr em prática planos de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (IWRM) para enfrentar os desafios actuais e futuros do sector da água em África.

1.2. Constrangimentos/Pressões

Desenvolver um sistema de informação IWRM é um desafio enorme, mesmo para os países mais ricos e mais organizados da Europa e da África. É particularmente mais exigente em vários países de África onde os sistemas de informação sobre água são particularmente limitados¹, as políticas e as decisões de ordenamento têm por base uma informação incerta, pelo que as instituições de doadores ficam mais relutantes em dotar de meios, a longo prazo, algumas redes de observação desactualizadas e com dificuldade em se adequar aos requisitos IWRM². Consequentemente, não foram resolvidos os conflitos resultantes da concorrência na procura de água, em termos de quantidade e qualidade, em África. Sem uma acção urgente de assistência às partes africanas interessadas para colmatar a lacuna de informação, a IWRM permanecerá um sonho, e os ODMs relativos à água permanecerão inatingíveis em África.

GMES e África permite a plena participação africana e o seu rápido envolvimento no 'Sistema de Observação da Terra' (OT), e assim beneficiar da capacidade da Componente Espacial do GMES (p.e. das missões de contribuição nacionais da Agência Espacial Europeia (ESA)) para recolher, gerir e divulgar a informação relativa à água, de forma economicamente mais eficiente e sustentável.

¹ *Africa Water Vision for 2025.*

² *Report of the World Panel on Financing Water Infrastructure: Financing Water for All, M Camdessus, World Water Council et al, 2003.*

2. ORIENTAÇÕES POLÍTICAS E ANÁLISE DE REQUISITOS

2.1. Orientações Políticas

A "Visão Africana da Água para 2025"³, apoiada pela Conferência Ministerial Africana sobre a Água (AMCOW) e pelos Chefes de Estado da União Africana na Cimeira Extraordinária sobre a Água e a Agricultura, que decorreu em Surte, na Líbia, em Fevereiro de 2004, encontra-se na base de políticas e programas nacionais, sub-regionais e regionais a longo prazo para a utilização equitativa e sustentável da água, visando o desenvolvimento socioeconómico do continente. Os principais objectivos para levar a cabo esta visão são uma governação reforçada dos recursos hídricos e a existência de capacidade de gerar e receber conhecimento e informação crítica, factores básicos para um melhor êxito, em face da crescente escassez de água, devida a fenómenos naturais e condicionantes humanas. A importância do ordenamento dos recursos hídricos não pode ser demasiado enfatizada. A água, como um dos ODM, encontra-se profundamente relacionada com a produtividade agrícola e a produção de energia em África, os principais motores de desenvolvimento socioeconómico.

O Plano Científico e Tecnológico da União Africana⁴ consolida os planos de ciência e tecnologia da Comissão da União Africana e da Nova Parceria para Desenvolvimento da África (NEPAD). Coloca na ordem de trabalhos questões associadas ao desenvolvimento, ao abastecimento e à gestão da água, dado que a escassez de água e a insegurança relativa que grassam naquele continente, constituem aspectos que se encontram na origem do aumento das condições de subdesenvolvimento e de declínio económico. Define claramente a avaliação científica dos recursos hídricos e sistemas em África, a investigação e as tecnologias para avaliar e monitorizar desastres relacionados com a água, o conhecimento e técnicas de promoção da qualidade e quantidade da água, bem como os projectos indicativos de hidráulica a efectuar no período 2006-2010.

O plano de aplicação dos resultados da Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (WSSD) reconhece o papel da ciência e tecnologia em torno dos objectivos da água. No parágrafo 27, vincula os governos a:

"melhorar a gestão dos recursos hídricos e o conhecimento científico do ciclo da água, através da cooperação e da observação e investigação conjuntas, e com esta finalidade incentivar e promover a partilha de conhecimento e fomentar a capacitação e a transferência de tecnologias, tal como mutuamente acordada, incluindo a detecção remota e as tecnologias de satélite, particularmente em países em desenvolvimento e países com economias em transição".

O quadro que se segue menciona outras directrizes políticas relevantes na área temática da água, além da Declaração de Sirte sobre Agricultura e Água em África, Visão Africana da Água para 2025 e dos ODM em Abastecimento de Água e Saneamento, já discutidos anteriormente.

• Au Sharm EL - declaração Sheikh sobre água e saneamento • eThekweni - declaração ministerial sobre saneamento • Declaração sobre as Alterações Climáticas em África • Declaração ministerial de Tunes sobre segurança da água • Declaração África - UE sobre saneamento • Orientação da UA no estabelecimento do quadro de cooperação em bacias transfronteiriças • Plano de acção da UA de Abuja	• Plano africano generalizado de desenvolvimento agrícola da UA (CAADP) • Plano NEPAD de acção de infra-estruturas • Plano NEPAD de Acção Ambiental • Programa africano de acção e execução da estratégia regional africana no domínio de redução de risco de desastres • Documento estratégico regional africano lançado no 5.º Fórum Mundial da Água, em Istambul.
---	--

³ <http://www.uneca.org/awich>

⁴ Africa' Science and Technology Consolidated Plan of Action. 2006, NEPAD Office of Science and Technology, Johannesburg, South Africa

2.2. Análise de Requisitos

A conclusão e recomendação da Primeira Semana Africana da Água, organizada em Tunes, pela *African Water Facility*, sob o mandato do AMCOW, em Março de 2008, referem que:

"informações sobre água são tão essenciais à vida quanto a própria água. Boa informação ajuda a tomada de decisões e permite uma melhor escolha e definição de infra-estruturas. Os dados permitem a monitorização do progresso para atingir os ODM's. Apesar disto, não são investidos recursos suficientes para a aquisição e difusão da informação sobre a água e por conseguinte essa informação não é suficiente. Visando garantir a segurança da água, os dados e informação sobre a quantidade e qualidade de água doce disponível são cruciais para o planeamento e a gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos e desenvolvimento em África."

Em Dezembro de 2007, sob a égide da presidência portuguesa do Conselho da União Europeia, foi adoptada a "Declaração de Lisboa sobre *GMES e África*". No seu primeiro projecto, apresenta um plano de acção a ser apresentado à UE e a colégios eleitorais africanos no final de 2008. A Comissão Europeia e a Comissão da União Africana prepararão conjuntamente um plano de acção a enviar à próxima cimeira da UE-África, prevista para o final de 2009.

Neste contexto, os objectivos de GMES e África na área temática da água serão:

1. Aumentar a capacidade técnica, humana e institucional africana para responder oportunamente, a longo prazo, às necessidades da qualidade da informação, às escalas nacionais, regionais, transfronteiriças e continentais africanas, como base para a boa tomada de decisão, a melhoria da gestão integrada dos recursos hídricos e a definição de planos eficazes de adaptação às alterações climáticas e sua mitigação;
2. Instituir, a longo prazo, sistemas de informação e serviços sustentáveis e completos sobre bacias hidrográficas nacionais e transfronteiriças em África, tendo por base as iniciativas e programas existentes, para que as autoridades e as partes africanas interessadas no sector da água possam explorar inteiramente "O Sistema de Observação da Terra", e a capacidade que a componente espacial do GMES tem de recolher, gerir e divulgar a informação relativa a água, de forma economicamente eficiente e sustentável;

3. IDENTIFICAÇÃO DE COMUNIDADES

Para alcançar os objectivos do *GMES e África*, assume uma importância fundamental mobilizar recursos, dar conhecimento especializado e obter contribuições de diferentes sectores, a nível nacional e internacional, no que diz respeito aos problemas enfrentados pelos países de África na colheita de geoinformação relevante para executar planos integrados de gestão da água. Neste contexto, o processo do *GMES e África* deveria promover parcerias entre os beneficiários finais (autoridades da água), agências espaciais e fornecedores de dados, centros habilitados em aplicações de OT para a gestão da água (e.g., universidades chave e organismos de investigação internacionais), sector privado (e.g., empresas de valor acrescentado), ONG e agências financeiras e de desenvolvimento. Todas estas organizações representam colectivamente o **GMES e Africa Water Theme Stakeholder Group** (Grupo de Interessados do *GMES e África* sobre a Temática da Água). No quadro seguinte apresentam-se os principais grupos de interessados. Mais detalhes estão disponíveis no Anexo 2.

Nível	Categoria	Interesses
Agências da ONU	ONU-Água; UNESCO-IHP; Programa PNUDE- WA; Habitat água e programa de saneamento da ONU; Sistema de Observação do Ciclo Hidrológico Mundial (WHYCOS) da OMM; ONU-CCE	Tendências globais no estatuto, qualidade e quantidade de recursos hídricos e melhoria de acesso à água Criação de redes locais e melhoria de livre intercâmbio de dados para facilitar a OT baseada no registo e modelação Aquisição de capacidades Alerta e avaliação precoces
Internacional	GEO; CEOS; Conselho Mundial da Água; Parceria Mundial da Água; Secretariado de Ramsar; Experiência de energia global e água (GEWEX); AEE; EUMETSAT;	Fornecedores de dados de OT para gestão da água e vulgarização Promoção de melhores práticas de gestão da água em África

	GEONETCast	Quadro estratégico para gestão dos recursos hídricos Criação de redes locais para facilitar a OT baseada no registo e modelação
Continental	UA, CMAA; Centros de ciência e tecnologia especializados em assuntos da água promovidos pelo NEPAD; Comunidades económicas regionais de África (SADC, CEDEAO, CEMAC, IGAD, COI); Agências espaciais africanas; AMESD; TIGRE; ARSIMEWA; AARSE; Academia Africana da Água; Comissão Africana de Água Subterrânea	Direcção política em questões de gestão da água para África Assegurar a aquisição de dados de OT referentes a África às partes interessadas africanas Ligação em rede entre os membros africanos envolvidos em IWRM Capacitação
Regional	Autoridades de bacia hidrográfica (p.e. rede africana dos organismos de bacias de drenagem, sedado em Dacar); Organizações regionais e transfronteiriças; Centros regionais de detecção remota de África (p. e. AGRHYMET, RCMRD); OSS; NBI etc	Ligação em rede, desenvolvendo e implementando planos regionais de gestão da água em África incluindo capacitação Fornecedores de informação de geo potenciais para apoio aos planos previstos de gestão da água Criação de redes locais para facilitar a OT o registo e a modelação
Nacional	Universidades locais; Instituições de investigação; Autoridades de gestão dos recursos hídricos; Ministérios responsáveis pela água; Instituições nacionais (p.e. CERSGIS, CRTS; SACO; CSIR)	Capacitação Desenvolvimento e execução de planos nacionais de gestão da água em África Criar condições nas redes locais para facilitar a OT, o registo e a modelação Investigação científica sobre questões relativas à água em áreas de jurisdição
Doadores	Redes africanas da água; Comissão Europeia; Banco Mundial; Rede Global para o Ambiente; Agências de desenvolvimento	Disponibilização de recursos dirigidos ao apoio de países africanos para alcançar os ODM's relativamente à água
ONG locais e internacionais	WaterNET etc.	Direito da água Mobilização da Comunidade

4. MAPEAMENTO

Há múltiplos projectos, programas e iniciativas, já concluídos, em curso ou previstos para África, utilizando tecnologia de OT que tratam da gestão dos recursos hídricos, pelo que nem todos podem ser destacados no presente documento. A Iniciativa TIGER para África e o programa AMESD tipificam a cooperação africana-europeia em aplicações da gestão integrada dos recursos hídricos, utilizando a tecnologia espacial, a uma escala continental, operacional e relevante na sua essência que podem ser utilizadas como modelos para o *GMES e África*.

O quadro seguinte não é exaustivo e tem apenas como objectivo apresentar um panorama global de serviços de informação potenciais que foram desenvolvidos. Detalhes destes programas são apresentados no Anexo 3.

Programas	Serviços de informações e escala		Recolha de dados, acessibilidade		Produtos, monitorização e avaliação	
	Serviço	Escala	Recolha de dados	Acesso de dados	Produtos	Monitorizando e avaliação
TIGER (2.ª fase, em curso)	- Recursos hídricos subterrâneos; - Caracterização de bacias; - Cartografia da rede hidrográfica;	Nacional (e.g., Marrocos); Nacional (e.g., Gana)	Dados de OT e de terreno	Sim	- Mapeamento do potencial de água subterrânea (Marrocos); - Mapas de exploração de água subterrânea (Gana); - Áreas de infiltração (e.g., lineamentos e características geofísicas); - Rede hidrológica; - Estimativas de extracção de água; - Áreas de irrigação;	Estimação de consumo e de exploração de água

					- Utilização dos solos, coberto de solo e mapas de culturas; - DEMs;	
		Sistemas de aquíferos partilhados transfronteiriços (e.g., SASS com a Argélia, Líbia e Tunísia e o IAE com o Mali, Nigéria, Níger)	Dados de OT e de terreno	Sim	Alterações do uso dos solos; extensão e dinâmica das águas superficiais, balanço hídrico	
	Cartografia das águas superficiais	Nacional (e.g., Burquina Faso) Nacional (e.g., Níger) Nacional (e.g., Zâmbia)	Dados de OT e de terreno	Sim	Cartografia da extensão das águas superficiais e suas mudanças; cartografia dos cursos de água temporários em regiões áridas e semi-áridas (Níger)	Estimativa das disponibilidades de água e cartografia da extensão das cheias
	Qualidade da água	Regional (e.g., Lago Victoria, Alke Chade) Nacional (Lago Manzalah, Egipto)	Dados de OT e de terreno	Sim	Turvação operacional; clorofila-a; temperaturas; concentração de sedimentos em suspensão; níveis de lagos; monitorização de jacinto de água	
	Ordenamento das áreas húmidas	Continental (Argélia, Egipto, Quênia, Lago Chade, Senegal e África do Sul)	Dados de OT e de terreno	Sim	Informação de coberto / uso do solo em paisagens complexas	Monitorização de alterações da superfície terrestre
	Níveis de água de rios e lagos	Continental	Dados de OT e de terreno	Sim	Valores relativos de variações de nível de água com resolução centimétrica	Gestão da água
AMESD (em curso)	Avaliação da humidade do solo	Regional (SADC)	Dados de OT e de terreno	Sim	Mapas de humidade do solo NRT	Avaliação e determinação de pontos nevrálgicos de secas e cheias
	Gestão da água para o ordenamento de espaços agrícolas e de pastagens	Regional (CEDEAO)	Dados de OT e de terreno	Sim	Estado da vegetação; Extensão e dinâmica das pequenas massas de água	Estimação de rendimentos de culturas e de riscos de seca
	Gestão dos recursos hídricos focada em aspectos ambientais das bacias hidrográficas	Regional (CEMAC)	Dados de OT e de terreno	Sim	Nível de água NRT para o Rio Oubangui	Sistema de alerta de nível de água baixo
SERVIR África	Monitorização ambiental e ordenamento	Continental	Dados de terreno e de OT Modelação	Dados temáticos	Cheias e secas	Mitigação de desastres naturais
G-WADI UNESCO	Precipitação global em tempo real	Continental	Dados de terreno e de OT Modelando	Visualizar em servidor	Estimativas de precipitação operacionais	Previsão e mitigação dos desastres hidrológicos
Monitorização do ciclo de água e de secas em África	Monitorização em tempo real das condições hidrológicas de superfície	Continental	Dados de terreno e de OT Modelação	Dados temáticos	Precipitação, evapotranspiração escoamento, humidade da neve e do solo	Monitorização do ciclo de água e de secas em África

5. IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS E DE PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO EXISTENTES OU PLANEADOS

5.1. Lacunas

A experiência adquirida nos últimos anos, com as diferentes actividades relacionadas com os serviços de apoio ao desenvolvimento em África, permitiu identificar diversos factores limitantes e lacunas gerais que deverão ser tratados pelo processo *GMES e África*, a fim de assegurar o desenvolvimento e a aplicação de serviços bem sucedidos, sustentáveis e operacionais em África.

- **Bloqueios institucionais** incluindo a falta de consciência de capacidades e limites de OT; baixo nível de penetração de tecnologias da informação - TI em diversas instituições africanas e falta de ligações sólidas entre utilizadores (autoridades da água) e prestadores de serviços potenciais em África; falta de procedimentos institucionais estabelecidos para integrar geoinformação em práticas de gestão e planeamento; falta de um grupo consolidado dos potenciais prestadores de serviços em África, incluindo centros técnicos, universidades e sector privado;
- **Bloqueios humanos:** incluindo a falta de técnicos especializados e de operadores de OT; exigência de formação de operadores profissionais para cobrir a quebra de pessoal habilitado, a falta de profissionais e de autoridades especializados em água, com um bom conhecimento em tecnologias de SIG e de OT, insuficiência curricular, a nível superior em universidades africanas, para que se possa assegurar a consolidação de massa crítica e de profissionais africanos nas áreas das aplicações da OT;
- **Bloqueios técnicos:** incluindo os limites dos sistemas de OT actuais que serão significativamente aumentados com o advento da série de satélites Sentinel; necessidade de infra-estruturas de dados locais; necessidade de garantir a disponibilidade e o acesso a dados de OT de forma continuada e a longo prazo; necessidade de infra-estruturas de *software* adequadas e *hardware* nas instituições africanas; necessidade de conectividade rápida à *Internet*;

GMES e África deveria basear-se em programas e modelos de execução existentes, com o objectivo de desenvolver, a longo prazo, uma cadeia de serviços completa, própria de toda a África, que permita uma sustentabilidade duradoura e que mereça a aceitação institucional e as exigências do utilizador do processo *GMES*.

Necessidades de observação do espaço

Escala	Identificação de lacunas	Dimensões que o serviço de GMES a África pode apresentar
Continental	Um grupo principal de produtos à escala continental cobrindo diferentes componentes do ciclo de água: e.g., Precipitação; Evapotranspiração; Humidade do solo; Níveis de água;	O GMES deveria assegurar a disponibilidade e a acessibilidade destes produtos à escala continental; Capacitação em aplicações de OT, locais e integração de modelação para prever e produzir ferramentas de alerta de processos hidrológicos.
Regional (bacias hidrográficas transfronteiriças)	Incapacidade de efectuar observações locais operacionais para prestar informações e serviços que respondam às necessidades dos estados ribeirinhos (membros) e partes interessadas em bacias hidrográficas transfronteiriças importantes: Cartografia de base para apoiar o desenvolvimento de infra-estruturas (abastecimento de água e saneamento); Áreas de irrigação, cartografia de áreas cultivadas; Massas de água temporárias; Cheias;	O GMES deveria apoiar a autonomia de instituições chave africanas a nível transfronteiriço com capacidade para operar e explorar serviços de informação que permitam a observação e monitorização de recursos hídricos nas bacias hidrográficas e lagos transfronteiriços mais importantes de África, oferecendo ao mesmo tempo um serviço coerente aos seus países ribeirinhos (p.e. autoridades nacionais da água, para uma melhor exploração e potencial integração dos serviços de água do GMES África nas actividades de planeamento e tomada de decisão nacionais

Necessidades de observação locais

As redes locais, acima mencionadas, foram referenciadas como muito degradadas ou desactualizadas para recolha de dados relativos à água em África, por isso a informação que elas fornecem não é fidedigna para validar os dados de OT. Alguns programas existentes tais como WHYCOS facilitam a instalação e o livre

intercâmbio de dados obtidos em diversas redes locais e usufruem de informação e modelação de registos de OT.

Para o serviço *GMES e África*, propõe-se dedicar uma especial atenção ao aumento das infra-estruturas de redes locais permanentes que permitam a recolha regular de dados, harmonizados, normalizados, e estruturados em bases de dados acessíveis e inter-operáveis. Isto é obrigatório para desenvolver e validar serviços operacionais eficazes que podem integrar cientificamente a OT e dados locais de forma articulada.

Escala	Identificação de lacunas	Dimensões que o serviço de GMES a África pode apresentar
Continental	Redes locais inapropriadas para gestão e monitorização da água; Dados locais são igualmente obrigatórios para validação/calibração dos serviços de OT em África;	Resolução de problemas Tónica em bacias - amplas reservas de água (precipitação e evapotranspiração), descargas de rios transfronteiriços, exploração de água (informação sobre profundidades dos poços, medições piezométricas, densidade dos poços e taxas de bombeamento) gestão de aquíferos, consumo de água, infra-estruturas e investimentos hidráulicos,

Lacunas relacionadas com as alterações climáticas globais

Os recursos hídricos estão intimamente ligados ao clima, pelo que as perspectivas de alterações e de variabilidade climáticas globais têm implicações sérias nos recursos hídricos e no desenvolvimento regional em África. No futuro, as estratégias de adaptação e mitigação de alterações climáticas exigem que dados e informação hidrológicos permitam avaliar os impactos dessas alterações. A tecnologia de OT pode dar uma contribuição muito importante para cobrir as lacunas de informação sobre a água em África. Com *GMES e África*, no âmbito da área temática de água, precisam de ser criadas sinergias que beneficiem o Programa Africano do Clima para o Desenvolvimento (ClimDevAfrica) encabeçado pela Comissão da União Africana.

5.2. Financiamentos Existentes ou Planeados na Área Temática

- **Fundo Europeu da Água:** Em 2004, o Conselho da UE decidiu atribuir um montante total 500 milhões de Euros para uma Instalação ACP-UE para a Água, com um financiamento condicional 1 bilião de Euros do 9.º FED. A criação do Fundo ACP-UE para a Água e o seu financiamento foi definido pelo Conselho de Ministros ACP-UE nas suas reuniões de Gaborone em Maio de 2004 e do Luxemburgo em Junho de 2005. Foram disponibilizadas duas parcelas de 250 milhões de Euros cada.
- **Fundos Europeus de Desenvolvimento:** O Fundo Europeu de Desenvolvimento (FED) financiado pelos Estados-Membros é o principal instrumento de ajuda comunitária à cooperação para o desenvolvimento nos estados do ACP e PTU. Os estados ACP continuarão a ser financiados pelo FED, pelo menos de 2008 a 2013. O décimo FED abrange esse período e apresenta um orçamento global de 22.682 milhões de Euros. Deste montante, 21.966 milhões de Euros são atribuídos aos países ACP da seguinte forma: 17.766 milhões de Euros destinados aos programas indicativos nacionais e regionais, 2.700 milhões de Euros à cooperação intra-ACP e intra-regional e 1.500 milhões de Euros a financiamento de instalações. Uma inovação no décimo FED é a criação de "montantes incentivo" para cada país.
- **7º Programa-quadro:** O programa de investigação e desenvolvimento de apoio activo da União Europeia, igualmente relacionado com o GMES e ao serviço do desenvolvimento.
- **African Water Facility:** A *African Water Facility* (AWF) é uma iniciativa levada a cabo pelo Conselho de Ministros Africano para a Água (AMCOW) para financiar actividades de desenvolvimento dos recursos hídricos em África, através do estabelecimento do fundo especial da Instalação Africana para a Água (*African Water Facility – AWF*). Os anfitriões do Banco Africano de Desenvolvimento (BAD) estabeleceram esta instalação a pedido do AMCOW. A AWF tem uma aprovação rápida e procedimentos flexíveis e pode dar assistência às comunidades assim como às instituições nacionais e multinacionais. Para o período 2008-2010, está previsto que 236 milhões de Euros serão destinados a apoiar projectos de engenharia hidráulica em África.
- Existem outros programas semelhantes com outros doadores (Banco Mundial) e organismos de

desenvolvimento nacionais;

6. CRIAÇÃO DE SERVIÇOS “GMES E ÁFRICA”

6.1. Definição e Distribuição de Serviços

Do ponto de vista técnico é fundamental implantar um programa operacional de observação e informação para a água em África, dedicado aos recursos significativos existentes, de forma a desenvolver e validar uma sólida carteira de serviços de informação, cientificamente válidos, baseados nos resultados das iniciativas, projectos e programas existentes em África e na Europa. Deveria ser dada uma atenção especial a um uso sinérgico dos dados de OT, das redes locais e dos modelos sustentáveis.

O quadro seguinte apresenta um sumário de alguns serviços actualmente operacionais passíveis de vir a constituir a base da componente água do *GMES e África*. Alguns serviços que se listam foram já comprovados e validados em diversas áreas da iniciativa TIGER e outros programas:

Escala	Descrição do serviço	Utilizadores
Continental	Um grupo principal de produtos que cobrem diferentes componentes do ciclo de água à escala continental, a baixa resolução (aprox. 1 Km): e.g., • Humidade do solo; • Níveis da água de rios e lagos; <i>Outros produtos à escala continental, tais como precipitação ou evapotranspiração encontram-se ainda numa fase de investigação;</i>	Autoridades nacionais, autoridades a nível de bacia, serviços hidrológicos, comunidades locais, comunidades agrícolas, indústrias pesqueiras. Muitos dos serviços propostos respondem de igual modo a necessidades transversais. Em especial muitos deles podem cobrir as necessidades de: ○ Agências ambientais; ○ Desenvolvendo agências (objectivos de monitorização e avaliação); ○ Departamentos de silvicultura; ○ Serviços meteorológicos; ○ Serviços de protecção civil;
Nacionais e de bacias escalas	Cartografia de base para aumentar o desenvolvimento de infra-estruturas, com tónica em abastecimento de água e saneamento, a resolução elevada (aprox. 10m);	
	Caracterização de bacias, incluindo um grupo principal de produtos à escala da bacia, a alta resolução (10-20 m): e.g., ○ Coberto e uso do solo; ○ Cartografia de áreas de culturas; ○ Áreas de irrigação; ○ DEMs; ○ Rede hidrográfica;	
	Identificação das massas de água temporárias e monitorização em regiões áridas e semiáridas, a alta resolução (10-20 m);	
	Monitorização da qualidade da água em grandes lagos, a resolução média (250 m), que inclui: ○ Clorofila; ○ Turvação da água; ○ Matéria amarela; ○ Temperatura de superfície de água; ○ Vegetação flutuante;	
	Apoio à Gestão da água subterrânea (10 a 250 m), incluindo: ○ Estimção da extracção de água; ○ Exploração de água subterrânea (p. e. identificação de áreas de infiltração);	
	Cartografia expedita de áreas de inundação, a alta resolução (10-20 m);	
	Alerta precoce de secas;	
	Monitorização de áreas húmidas e cartografia, a alta resolução (10-20m) que inclui: ○ Monitorização da extensão e dinâmica da água; ○ Dinâmica da vegetação das áreas inundadas; ○ Cartografia terrestre e análise de alterações;	

Adicionalmente, ainda no domínio de investigação, alguns serviços de informação avançada podem ser considerados como elementos de um processo de desenvolvimento a longo prazo, dirigidos à exploração, de uma maneira sinérgica, da próxima geração de dados de OT (e.g., Sentinels), locais e dos modelos

hidrológicos adequados: e.g., modelação de escoamento, mapas de risco de inundações, disponibilidade de água, balanço hídrico.

6.2. Capacitação

6.2.a. Elementos Necessários

Uma componente importante de *GMES e África* é dedicada à segurança do desenvolvimento da capacitação humana, técnica e institucional necessária para permitir que as instituições africanas implementem e organizem os serviços de *GMES e África* de uma forma sustentável. Isto exigirá um esforço significativo destinado a:

- Aumentar, a longo prazo, a formação dos operadores, técnicos e cientista africanos com as capacidades para explorar tecnologia de OT para IWRM;
- Aumentar a capacitação técnica dos potenciais prestadores de serviços africanos (as instituições com competências técnicas, centros regionais, centros de detecção remota) com a capacidade de prestar serviços de *GMES* a montante das autoridades de água;
- Assegurar a importância das redes locais (e.g., através de HYCOS), que podem contribuir para estabelecer os serviços de *GMES*;
- Desenvolver um sector privado africano de empresas de valor acrescentado, que podem prestar o serviço de *GMES*, a jusante a utilizadores africanos. Isto exigirá um esforço significativo, em termos de subvenção das etapas iniciais, no processo de desenvolvimento;
- Aumentar as ligações institucionais entre prestadores de serviços e autoridades de água, estabelecendo ligações e parcerias a longo prazo, que podem ser a base para acordos a nível do serviço;
- Aumentar a capacidade das autoridades de água de compreender, integrar e utilizar os serviços de *GMES* na sua gestão e práticas operacionais, que assegurem impactos claros no que se propõe a curto prazo.

6.2.b. Estratégia de Implementação

Todos estes esforços precisam ser baseados nas experiências de iniciativas existentes e os reforços da criação de capacidade realizados pelas diferentes instituições (agências de desenvolvimento) e programas (e.g., a *Capacity Building Facility* de TIGER, AMESD, WHYCOS) e tendo em conta as instituições chave africanas já envolvidas em actividades de capacitação no sector da água (e.g., centros técnicos regionais tais como RCMRD ou AGRHYMET, WaterNET).

Neste contexto, é igualmente interessante mencionar o papel fundamental que os centros especializados em ciência e tecnologia da água, promovidos pelo NEPAD, podem desempenhar para *GMES e África*. Em especial, *GMES e África* pode continuar a apoiar o desenvolvimento desses centros chave como base para desenvolvimento e fornecimento do serviço e melhoria das práticas que compartilham em África. Contudo a estratégia de *GMES e África* para a criação de capacidades deveria ter como foco principal a mobilização de recursos significativos destinados a responder às necessidades acima identificadas:

A curto prazo:

- A massa crítica dos centros técnicos africanos e das empresas de valor acrescentado precisam ser estabelecidas e apoiadas com a capacidade para, o funcionamento e desenvolvimento de serviços que respondam às necessidades de informação do sector da água africano.
- Os utilizadores (autoridades de água) precisam de ser apoiados com a capacidade para explorar serviços *GMS* e a geoinformação de OT para melhorar a gestão da água e a tomada de decisão;

A longo prazo:

- Programas de educação superior em África precisam ser desenvolvidos e apoiados a fim de assegurarem a formação contínua dos técnicos e gestores pós-graduados, com um conhecimento sólido de tecnologia de OT e suas aplicações no sector da água (entre outros);

6.3. Definição de Prioridades em Requisitos e Acções

Implementar serviços de informação operacionais envolvendo tecnologia de OT, observações locais e modelos é um processo complexo. Na Europa a iniciativa *GMES* representa uma referência excelente, embora única,

em que os serviços se podem definir, desenvolver e aplicar em grande escala, envolvendo múltiplos parceiros e instituições a diferentes níveis políticos, técnicos e institucionais. Neste contexto, a implementação do programa *GMES e África* pode seguir uma abordagem semelhante ao utilizado em *GMES*:

Os pontos-chave seguintes a aplicar são cruciais para o êxito do *GMES e África* na área temática da água:

- Mecanismos adequados devem ser estabelecidos a fim de manter um diálogo, a longo prazo, com os diferentes agentes do grupo de interessados no tema de água do *GMES e África*. Devem explorar os mecanismos e fóruns existentes, tais como a Semana Africana da Água, a Semana Mundial da Água ou Fórum Mundial da Água e os programas relevantes organizados, como o AMESD e TIGER, podem apoiar este processo. Tais fóruns do *GMES e África* são coordenados a nível superior pela CE e AUC, com o apoio do grupo de coordenação do *GMES e África*.
- Um elemento-chave do processo de consulta deve ser dedicado à melhoria da comunicação entre as autoridades da água e os prestadores de serviços. No caso específico da área temática de água, AMCOW presta um papel fundamental neste processo, sendo o interlocutor africano, com o apoio da UA.
- *GMES e África* deve ser um processo conduzido por África, dirigido para o estabelecimento de serviços de informação sustentáveis a longo prazo em África, respondendo a prioridades e necessidades africanas. Neste contexto, a governação deve assegurar que as instituições africanas detêm a propriedade e a liderança programática do processo.
- No que se refere ao acesso aos dados, a política *GMES* permite o livre acesso a dados de *GMES* (e.g., dados Sentinel, missão de contribuição), a longo prazo, às instituições africanas, para aplicarem os serviços de *GMES e África*. Esta política de partilha de dados será harmonizada com o portal GEO, desenvolvido por GEO, como um único acesso da Internet, de dados exaustivos e produzidos por GEOSS, em tempo quase real, integrando diversos conjuntos de dados e dando acesso a modelos e outras ferramentas de apoio à decisão. Também devem ser estabelecidas mais estações de recepção em terra, cobrindo a África, em centros regionais africanos, incentivando a transmissão de dados utilizando o sistema mais barato GEONETCast. Os dados de OT de satélites meteorológicos serão muito importantes para facultar a informação chave sobre previsões de precipitação, para permitir a cartografia e previsão de eventos de cheias.
- A essência fundamental dos dados de OT deveria ser acrescentar capacidades aos sistemas de monitorização de recursos hídricos e aos sistemas de alerta rápido. Deveria igualmente aumentar as potencialidades de abordar a avaliação de vulnerabilidade e formulação de estratégias de adaptação em IWRM, nomeadamente no domínio das alterações climáticas globais. As técnicas de modelação serão utilizadas para aumentar as capacidades de predição dos serviços de informação.
- Como em *GMES e África*, as organizações espaciais africanas (Nigéria, Argélia, Egito, e África do Sul) deveriam ser persuadidas a contribuir para os princípios de partilha de dados GEO, permitindo o livre acesso aos dados das suas missões, para assegurar o intercâmbio completo e aberto de dados, metadados e produtos.
- Infra-estrutura de observação e integração na rede é também uma característica chave para alcançar a sustentabilidade operacional da iniciativa *GMES e África*. Será assim possível harmonizar as estruturas para recolher e partilhar dados locais, uma vez que alguns países têm estruturas mais avançadas que os outros e por conseguinte é necessário uma coordenação independente e uniformização de redes a nível africano e europeu.

6.4. Esquema Organizacional

A propriedade africana da definição do serviço e desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão para utilizadores (africanos) é o elemento-chave que deve ser tido em conta para o modelo do serviço *GMES e África*. Neste contexto, o regime da organização para *GMES e África* assegura um processo conduzido por África que envolve os seguintes pontos:

- O AMCOW deveria representar a razão política principal para a iniciativa. Neste contexto, *GMES e África* é endossado pelo AMCOW, quanto ao plano de execução da água.
- *GMES e África* deveria considerar as autoridades de bacia desde a escala sub-nacional até à transfronteiriça e as autoridades nacionais da água como os utilizadores principais dos serviços e, por conseguinte, principais beneficiários finais do processo;
- Os serviços deveriam ser explorados por alguns centros técnicos (ou empresas de valor acrescentado) em África, a nível regional ou local, com a capacidade necessária. Note-se que, em muitos casos, a autoridade transfronteiriça da água incorpora unidades técnicas com a capacidade de explorar e implementar alguns serviços de informação. Neste contexto, as comissões de bacia transfronteiriças podem desempenhar o papel dos prestadores de serviços regionais para as diferentes autoridades nacionais (p.e. LCBC);

7. Recomendações

Na secção acima, foram destacadas as seguintes acções prioritárias:

- Desenvolvimento de serviços de informação que abordem a monitorização de recursos hídricos e sistemas de alerta rápido, incluindo a avaliação de vulnerabilidade e formulação de estratégias de adaptação em IWRM, nomeadamente no domínio das alterações climáticas globais;
- Radiodifusão de dados de OT que utilizem o sistema mais barato GEONETCast, entre outros canais;
- Uma iniciativa proposta para calibração e validação de dados;

São propostas as seguintes recomendações para o *GMES e África* na área temática da água:

Propriedade

- Recomenda-se que a propriedade africana da definição do serviço e desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão para utilizadores (africanos) é o elemento-chave que deve ser tido em conta para o modelo do serviço do *GMES e África*

Escala operacional

- Recomenda-se que as autoridades de bacia, desde a escala sub-nacional até à transfronteiriça, e as autoridades nacionais da água sejam os principais utilizadores dos serviços e, por conseguinte, os principais beneficiários finais do processo

Criação de capacidade

- Recomenda-se que seja criado um programa dedicado ao reforço de capacitação, à escala continental, para desenvolver uma massa crítica especializada, ao nível dos centros técnicos africanos e das empresas de valor acrescentado, com a capacidade para desenvolver e explorar serviços de informação de água baseados em OT.

Parcerias

- Recomenda-se que seja criado um mecanismo para articular as autoridades de bacia com os programas internacionais, e.g., ESA, EUMETSAT, para aquisições de dados de OT, incluindo os suplementares de ARMC, WHYCOS, para medições, redes e outros projectos internacionais (e.g., a EC/JRC AQUAKNOW).

8. Sumário

A água, um dos ODMs, está intimamente relacionada com a produtividade agrícola e a produção de energia em África, principais motores de desenvolvimento socioeconómico. Nas áreas irrigadas, cuja extensão potencial ascende a 40 milhões de hectares, os montantes reais de utilização da água são menos de 10%, sendo utilizados apenas cerca de 4%, dos 1,4 milhões de GWh do potencial hidroeléctrico do continente. Apesar de toda esta potencialidade, a África enfrenta desafios significativos para assegurar uma utilização eficaz e uma gestão eficiente dos seus recursos hídricos. Estima-se que até 2025 cerca de 600 milhões de pessoas no continente africano ficarão sujeitas a uma situação de escassez de água (< 1000 m³/capita/ano).

Desenvolver um sistema integrado de informação de gestão dos recursos hídricos (IWRM) é um desafio em África, onde, os sistemas de informação sobre a água se encontram severamente degradados, as políticas e as decisões de gestão têm por base uma informação incerta, e as instituições de doadores estão relutantes em dar a assistência a longo prazo para modernizar redes de observação desactualizadas.

Neste contexto, *GMES e África* representa uma oportunidade única:

- Aumentar a capacitação humana, técnica e institucional africana para responder oportunamente às necessidades, de qualidade de informação a longo prazo cobrindo as escalas nacional, regional e transfronteiriça africanas, como uma base para a boa tomada de decisão, visando a melhoria da gestão dos recursos hídricos e a governação da água integradas.
- Melhorar os processos de tomada de decisão e planeamento em gestão dos recursos hídricos em África, mediante o estabelecimento de serviços de informação sustentáveis a longo prazo, que superem a lacuna de informação sobre a água em África, explorando integralmente as capacidades globais crescentes da OT.

O modelo de recursos hídricos do *GMES e África* pode basear-se em diversas iniciativas sólidas (PUMA, AMESD, TIGER, UNESCO IHP, WHYCOS e HYCOS). Estas actividades demonstraram o potencial forte de informação de OT de apoiar o progresso africano para a gestão integrada da água, a níveis nacional e transfronteiriço. Parceiros chave africanos, incluindo o Conselho de Ministros Africano para a Água, apoiaram fortemente algumas destas abordagens (e.g., TIGER, WHYCOS).

Hoje, a base política é clara; as necessidades dos utilizadores estão identificadas, um grupo inicial de utilizadores encontra-se fortemente empenhado, e as metodologias foram validadas e demonstradas em diversos países. A saída para África tem sustentabilidade a longo prazo.

A declaração de Lisboa abre agora a perspectiva de um quadro de cooperação a longo prazo UA-UE que pode permitir a serviços a transferência integral de informação para parceiros africanos e alcançar sustentabilidade. A fim de sustentar, a alto nível, o processo de Lisboa, é necessário continuar a constituir as capacidades existentes em África, desenvolver mais a cooperação existente com os parceiros africanos, mantendo as capacidades dos serviços existentes, com ênfase especial para o desenvolvimento e a capacitação.

As necessidades de informação são amplas, incluindo o apoio ao estabelecimento de mecanismos nacionais e regionais de acompanhamento e avaliação, para a determinação da qualidade e quantidade da água, e para actividades de avaliação e monitorização por organizações a nível da bacia hidrográfica. Há muitos serviços precursores em OT como: cartografia de base, cartografia de rede hidrográfica; estimação de disponibilidade de água, caracterização de bacias, qualidade da água de grandes lagos, exploração de água subterrânea, monitorização de infra-estruturas de água, entre outras.

O *GMES e África* proposto acelera a cooperação entre autoridades africanas da água, prestadores de serviços europeus e africanos, no contexto do quadro a UA-UE. Os utilizadores principais em causa são os ministérios africanos da água, as autoridades de bacia hidrográfica, as organizações regionais e transfronteiriças. Os centros técnicos regionais e nacionais africanos são os principais prestadores de serviços, conjuntamente com as universidades, os centros de investigação e outras instituições nacionais.

Propõe-se uma estratégia de aplicação de 10 anos, em três fases, incluindo uma fase de consolidação de 3 anos, seguida por outra de alargamento, de 3 anos, e outra final de aplicação, de 4 anos. O orçamento proposto para cada fase é, respectivamente, de 15, 20 e 30 milhões de Euros.

ANEXOS

ANEXO 1: ABREVIATURAS

AARSE	Associação Africana de Detecção Remota do Ambiente
ACP	África Caraíbas e Pacífico
AEE (ESA)	Agência Espacial Europeia (European Space Agency)
AGRHYMET	Centro Regional de Formação e Aplicação Agrometeorológica e Hidrologia Operacional (Centre Regional de Formation et d'Application en Agrométéorologie et Hydrologie Opérationnelle), Niamey, Níger
AMESD	Ordenamento do ambiente para o desenvolvimento sustentável africano (African Management of the Environment Sustainable Development)
AQUAKNOW	Dinâmica do espaço virtual para a informação partilhada das partes interessadas no sector da água
ARMC	Constelação de satélites africana para a gestão dos recursos (African Resource management Satellite Constellation)
ARSIMEWA	Aplicação da detecção remota à gestão integrada dos recursos hídricos em África
CB	Capacitação (Capacity Building)
CCI (JRC)	Comissão Mista de investigação da CE (Joint Research Commission)
CE (EC)	Comissão Europeia (European Commission)
CEDEAO	Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
CEMAC	Comunidade Económica e Monetária da África Central
CEOS	Comité de satélites de Observação da Terra (OT) (Committee of Earth Observation Satellites)
CERSGIS	Centro para a detecção remota e serviços de informação geográfica (Centre for Remote Sensing and Geographic Information Services)
ClimDevAfrica	Programa do Clima para o Desenvolvimento em África
CMAA (AMCOW)	Conselho de Ministros Africano para a Água (African Ministers' Council on Water)
COI	Comissão do Oceano Índico
CRTS	Centro real para a detecção remota, Marrocos
CSIR	Conselho para a investigação científica e industrial, África do Sul
FED	Fundo Europeu de Desenvolvimento
EUMETCast	EUMETSAT sistema de transmissão para dados ambientais
EUMETSAT	Organização Europeia de Exploração de Satélites Meteorológicos (European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites)
GEO	Grupo de Observações da Terra (Group on Earth Observations)
GEONETCast	Rede Global dos Sistemas de Difusão de Dados por Satélite
GEOSS	Rede Mundial dos Sistemas de Observação da Terra (OT) (Global Earth Observation System of Systems)
GEWEX	Experiência de energia global e do ciclo água (Global Energy and Water Cycle Experiment)
GMES	Vigilância Global do Ambiente e da Segurança (Global Monitoring for Environment and Security)
GWh	Gigawatt Hora
IAE	Sistema de aquífero de Iullemeden
IGAD	Autoridade intergovernamental em desenvolvimento (Intergovernmental Authority on Development)
TI	Tecnologias da informação
ITC	Instituto internacional para ciência de Geo-informação e de Observação da Terra (OT)
IWRM	Gestão integrada dos recursos hídricos (Integrated Water Resource Management)
LC	Coberto do solo (Land cover)
LCBC	Comissão de bacia do Lago Chade
LU	Utilização do solo (Land use)
MDT (DTM)	Modelo Digital de Terreno (Digital terrain model)
NBI	Iniciativa de bacia do Nilo
NEPAD	Nova Parceria para Desenvolvimento da África (New Partnership for Africa's Development)
NHS	Serviços hidrológicos nacionais (National Hydrological Services)
ODM (MDG)	Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (Millennium Development Goals)
OMM (WMO)	Organização Meteorológica Mundial das Nações Unidas (World Meteorological Organization)
ONG (NGO)	Organização não governamental (Non Governmental Organization)
ONU-CCE (UN-ECA)	Comissão Económica das Nações Unidas para África
OSS	Observatório do Sara e Sahel
OT (EO)	Observação da Terra (Earth Observation)
PUMA	Preparação para a utilização da segunda geração Meteosat em África
PNUA – DEWA	Divisão do programa das Nações Unidas para o ambiente, alerta precoce e avaliação
RCMRD	Centro regional para descrição de recursos para desenvolvimento (Regional Centre for Mapping of Resources for Development)
REC	Países económicos regionais (Regional Economic Communities)
RS	Detecção remota (Remote sensing)
SAC	Centro de aplicações de satélite, CSIR, África do Sul (Satellite Application Centre)
SADC	Comunidade de desenvolvimento da África Austral (Southern African Development Community)
SASS	Sistema de aquífero do Sara setentrional ou Sistema de aquífero do noroeste do Sara
SIG (GIS)	Sistema de informação geográfico (Geographical Information System)
SRTM	Missão de topografia de radar Shuttle (Shuttle Radar Topography Mission)
TCBF	Instalação de reforço da capacidade de TIGRE sediada em ITC, Países Baixos
TIGRE (TIGER)	Iniciativa levada a cabo pela Agência Espacial Europeia que trata da gestão integrada dos recursos hídricos para a África

	utiliza a tecnologia espacial
UA (AU)	União Africana (African Union)
UA C (AU C)	Comissão da União Africana (African Union Comission)
UNESCO – IHP	Organização das Nações Unidas de educação, ciência e cultura e programas hidrológicos internacionais
WHYCOS	sistema mundial de observação do ciclo hidrológico (World Hydrological Cycle Observing System)
WSSD	Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (World Summit on Sustainable Development)

ANEXO 2: PARTES INTERESSADAS NA ÁREA TEMÁTICA DA ÁGUA DO GMES E ÁFRICA

- **UA e o Conselho de Ministros Africano para a Água (AMCOW)** são os principais condutores políticos do processo. *GMES e África* e respondem directamente às suas necessidades e prioridades.
- **Autoridades de água africanas:** as autoridades de água africanas são os principais beneficiários finais da componente água de *GMES e África* (representadas à escala continental pelo CMAA), os ministérios de água, e as autoridades competentes de bacia hidrográfica e outras organizações regionais e transfronteiriças com a responsabilidade de desenvolver e executar planos de gestão da água em África.
- **Centros técnicos regionais e nacionais africanos:** principais fornecedores potenciais de geoinformação para a gestão da água. Inclui não apenas os Centros nacionais ou regionais de detecção remota em África, mas também universidades, centros de investigação e outras agências com capacidades e mandato para obter geoinformação de apoio aos planos previstos de gestão da água (e.g., AGRHYMET, RCMRD). Um papel importante será desempenhado pelos Centros de peritos para ciência e tecnologia de água, promovidas pelo NEPAD.
- **Instituições de desenvolvimento africanas:** como NEPAD.
- **Instituições regionais africanas de economia:** como SADC, CEDEAO, CEMAC, IGAD ou COI.
- **Agências espaciais africanas e internacionais:** As agências espaciais e os fornecedores de dados de OT representam elementos-chave em *GMES e África*. Neste contexto, vale a pena notar o papel de CEOS, que coordena os esforços das agências espaciais de todo o mundo, no planeamento de missões de satélite de observação da Terra e suas aplicações. Além disso, vale a pena mencionar o papel de agências espaciais africanas, que deveriam juntar-se ao processo *GMES e África* assegurando a aquisição dos dados de OT africanos para as partes interessadas africanas.
- **GEO:** GEO oferece um quadro no qual os governos e parceiros internacionais podem desenvolver novos projectos e coordenar as suas estratégias e investimentos, a fim de coordenar esforços internacionais para desenvolver um sistema global de observação dos sistemas locais, integrando satélites e elementos aerotransportados. A partir de Março de 2009, os membros de GEO incluem os 77 governos e a Comissão Europeia. Além disso, 56 organizações intergovernamentais, internacionais, e regionais vocacionadas para a observação da Terra ou em questões conexas foram reconhecidas como participantes. GEO inclui a água como um objectivo estratégico e áreas de benefício social (SBA), de interesse.
- **Agências e grupos internacionais e africanos que patrocinam a gestão integrada da água:** Uma gestão integrada dos recursos hídricos é patrocinada e promovida por organizações internacionais diferentes: p. e. Grupo Africano da Água da ONU, Secretariado Ramsar, Conselho Mundial de Água, Parceria Mundial da Água, etc. Além disso há algumas instituições africanas que apoiam a ampla propagação das boas práticas em gestão da água em África, tal como a Academia Africana da Água ou a Parceria de Operadores da Água.
- **Organismos de financiamento internacional e nacional para a gestão integrada dos recursos hídricos:** Organismos de financiamento nacionais e internacionais e Ministérios dos Negócios Estrangeiros envolvidos na programação e financiamento de projectos de desenvolvimento e aplicação, dirigidos ao apoio a países africanos, têm como objectivo desenvolver e implementar planos de ordenamento dos recursos hídricos. Integram os poucos exemplos de tais agências, a Instalação Africana da Água, sediada no Banco Africano de Desenvolvimento, o programa de desenvolvimento da CE, o Banco Mundial, a Instalação Global para o Ambiente e diversos organismos de desenvolvimento nacionais (e.g., GTZ).
- **Sector privado:** empresas de valor acrescentado (VAC) e prestadores de serviços na Europa e África, que possuem a capacidade e a experiência de desenvolver, aplicar e explorar serviços de geoinformação baseados em tecnologia de OT.
- **Organizações não governamentais (ONG):** Várias ONGs nacionais e internacionais têm capacidades operacionais de apoiar países africanos para melhorar o desenvolvimento e aplicação dos planos integrados de gestão da água. Vale a pena notar o papel das ONGs (como WaterNET) em actividades de capacitação para África, assim como de diversas redes existente, de universidades Euro-africanas, dedicadas a patrocinar intercâmbio e colaboração Europa-África em ciência e tecnologia.

ANEXO 3: ELABORAÇÃO ORDEM TÉCNICA IWRM DE PROJECTOS NA ÁFRICA

1. **Iniciativa TIGER:** Reconhecendo a utilidade dos dados de satélites para a gestão integrada dos recursos hídricos e a necessidade de acção na África, expressa na cimeira mundial sobre o desenvolvimento sustentável (WSSD), realizada em Joanesburgo, África do Sul, a Agência Espacial Europeia (AEE), no contexto do Comité de satélites de observação da Terra (CEOS), a iniciativa de TIGRE lançada em 2002 destina-se a: **"assistência de países africanos para superar problemas com a recolha, análise e difusão da geo-informação relativa à água, explorando as vantagens da tecnologia de observação da Terra (OT) "**.

Desde 2005, sob a orientação do Conselho de Ministros Africano para a Água (CMAA), com contribuições de CEOS (p.e. AEE, agência espacial canadiana), UNESCO, Instalação Africana da Água (AWF,) do Banco Africano de Desenvolvimento e em colaboração com a Comissão Económica da ONU para a África (ONU-CCE) e de várias outras organizações africanas e internacionais (p.e. CSIR, CRTS, a Ramsar-África, departamento sul-africano de assuntos da água). TIGRE apoiou parceiros africanos com acesso a dados e aos produtos espaciais, apresentando uma formação dedicada a aplicações de OT à gestão da água, mediante o financiamento de projectos de colaboração Norte-Sul, dirigidos ao desenvolvimento e demonstração de sistemas de informação baseados em OT e favorecendo a operacionalização e transferência de tecnologias para as autoridades africanas.

Os projectos abrangeram:

- *Cartografia de base para aumentar o desenvolvimento de infra-estruturas de abastecimento de água e saneamento;*
- *Caracterização de bacias e cartografia da rede hidrográfica;*
- *Monitorização agrícola e de áreas de irrigação;*
- *Serviços de previsão e informação de produção vegetal de apoio à segurança alimentar;*
- *Identificação das massas de água temporárias em regiões áridas e semiáridas;*
- *Serviço de monitorização de nível de água de rios e lagos;*
- *Monitorização da qualidade da água em grandes lagos;*
- *Apoio à gestão da água subterrânea e avaliação de exploração de água;*
- *Apoio à exploração de água subterrânea (p.e. identificação de áreas de infiltração);*
- *Cartografia de áreas de cheias;*
- *Sistemas de alerta rápido de seca;*
- *Serviço de monitorização de humidade do solo;*

TIGER cumpriu o seu primeiro período de aplicação (2005-2008) que envolve mais de 150 instituições africanas (autoridades de água, universidades, centros técnicos) através dos seus projectos e actividades de capacitação. Os resultados e realizações do primeiro período de aplicação foram reconhecidos na primeira semana africana da água, organizada por CMAA, em Tunis, de 25 a 29 de Março de 2008, com uma recomendação directa:

"Iniciativas internacionais, como a TIGER, que fornecem ferramentas úteis aos países para reforçar as suas capacidades para assegurar a segurança da água deveriam ser incentivadas e apoiadas."

Como uma resposta directa a este pedido africano explícito, foi proposto um segundo período de aplicação da iniciativa TIGRE, 2009-2011, pelo Comité director na sua 3ª reunião, acolhida pela UNESCO, em Julho de 2008. Neste contexto, a AEE lançou o segundo período de aplicação TIGRE no 5º fórum mundial da água, em Istambul.

TIGRE estabeleceu um processo de desenvolvimento a longo prazo, baseado em três fases (investigação de apoio, desenvolvimento pré-operacional, e transições para operações) ⁵dirigidas ao apoio da consolidação da capacidade de toda a África explorar as potencialidades de OT e traduzir isso em serviços operacionais de apoio das autoridades africanas da água.

2. **PUMA**, a EUMETSAT e a iniciativa da OMM instalaram, de 2001 a 2005, e equiparam com infra-estruturas uma rede

5

• **Fase de Pesquisa:** destinada a apoiar a consolidação de uma massa crítica de centros técnicos em África com as possibilidades e capacidades para obter e divulgar informações espaciais relevantes sobre a água às autoridades de água e às partes interessadas para a IWRM

Fase pré-operacional: visa desenvolver e demonstrar a importância dos serviços de OT e dos sistemas de informação e para apoiar as autoridades africanas da água na recolha de informações relevantes sobre a água numa base regular

Rumo Operações: Com base no desenvolvimento e no sucesso demonstrado pelos resultados, serão implementadas projectos sub-regionais (p.e. de bacias hidrográficas transfronteiriças) ou nacionais liderados por autoridades africanas da água, destinados a apoiar a transição de uma fase pré-operacional para uma fase operacional sustentável. Este processo é realizado em colaboração com os parceiros de desenvolvimento e doadores, que apoiam financeiramente essa transição.

pan-africana de 53 países, nas cinco comunidades económicas sub-regionais, formando 275 profissionais e dando o apoio exigido para receber os dados recentes MSG a baixa resolução, imagens e produtos meteorológicos e ambientais, baseados no espaço de EUMETSAT, através do sistema de distribuição EUMETCast. O projecto foi financiado em aproximadamente 11,4 milhões de Euros, pela Comissão Europeia, através do Fundo Europeu para o Desenvolvimento.

Um dos seis projectos-piloto PUMA, de promoção e utilização dos dados de observação da Terra para fins não meteorológicos, numa base pré-operacional, visava "*a avaliação de recursos hídricos na sub-bacia do Rio Kasai*". O projecto, relevante na área temática de recursos hídricos de *GMES e África*, permitiu o ordenamento integrado tendo em consideração a navegação fluvial.

3. **Monitorização africana do Ambiente para o Desenvolvimento Sustentável (AMESD)** a iniciativa tomou o projecto *Preparação para a Utilização de MSG em África (PUMA)* numa fase mais adiantada, mediante o alargamento da distribuição e da promoção sistemáticas da utilização das tecnologias meteorológicas de observação da Terra e de produtos e dados a baixa resolução, para monitorização e aplicação a estudos de ambiente e de clima. A importância e relevância da gestão operacional dos recursos hídricos em África são claramente reveladas pela aprovação de dois projectos, para além dos cinco projectos AMESD, que tratam directamente a área de gestão da temática dos recursos hídricos de *GMES e África*. Um dos projectos, *Gestão da Água para o Ordenamento de Áreas Agrícolas e de Pastagens*, está a ser executado na Comunidade Económica Regional da CEDEAO. Os produtos essenciais a desenvolver incluem o estado da vegetação para avaliação dos rendimentos agrícola e pastoril, de secas e delineamento de riscos de seca, através da análise da produtividade de matéria seca, fenologia e extensão da fracção coberta. Também será obtida a extensão e dinâmica das pequenas massas de água, para apoiar o ordenamento pecuário, e de resultados de incêndios em savana, em tempo quase real, a distribuir através de EUMETCast.

O outro projecto, *Gestão dos Recursos Hídricos*, focado na acção temática de aspectos ambientais de bacias hidrográficas, está a ser executado pela Comunidade Económica Regional CEMAC. Dois serviços serão prestados, um refere-se ao nível de água do Rio Oubangui, em tempo quase real, que incorpora um sistema de alerta para navegação sobre o nível baixo da água. O outro será um serviço extra do ciclo da água, que visa especificamente a precipitação e a evapotranspiração, para a sub-bacia Oubangui. Os serviços estão em sinergia com a Rede Africana de Organização de Bacias, OMM - programa e florestas Congo-Hycos - projecto de recursos hídricos FORAF/OFAC.

4. **Programa UNESCO IHP** de cooperação científica internacional em investigação sobre água, gestão dos recursos hídricos, educação e desenvolvimento de capacidades, e o único de ciência implantado em vários países do sistema da ONU nesta área. Os seus objectivos incluem: 1) actuar como um veículo através do qual os Estados-Membros, as organizações profissionais e científicas e os peritos individuais podem actualizar os seus conhecimentos sobre o ciclo da água, aumentando, assim, a sua capacidade de gerir e desenvolver melhor os recursos hídricos; 2) desenvolver técnicas, metodologias e abordagens para definir melhor os fenómenos hidrológicos; 3) melhorar a gestão da água, local e globalmente; 4) actuar como um catalisador para estimular a cooperação e o diálogo em ciência e gestão da água; 5) avaliar o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos vulneráveis; 6) servir como plataforma para aumentar a sensibilização das questões globais da água.
5. Aplicações **da detecção remota à gestão integrada de recursos hídricos em África (ARSIMEWA)**. ARSIMEWA procura desenvolver o apoio infra-estrutural que permitirá a países africanos aceder e utilizar dados satélites e tecnologias da informação e das comunicações, incluindo a Internet, a detecção remota (RS) e os sistemas de informação geográficos (SIG) para monitorizar, avaliar e gerir os seus recursos hídricos, desempenhando, assim, um papel relevante a utilização operacional da tecnologia de OT. O projecto-piloto abrange os seguintes países participantes: Benim, Botsuana, Costa do Marfim, República Democrática do Congo, Guiné Equatorial, Guiné, Moçambique, Níger, Nigéria, Senegal, África do Sul e Zimbabué.
6. Outra iniciativa, **o sistema de observação do ciclo hidrológico mundial (WHYCOS)** é um programa da OMM dirigido à melhoria das actividades de observação básicas no domínio da hidrologia, que se concentra essencialmente no reforço de capacidades técnicas e institucionais dos serviços hidrológicos nacionais (NHSs) e melhoria da sua cooperação na gestão dos recursos hídricos partilhados.