

5. GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS

1. PERITOS

André Nonguierma

Philippe Mayaux

2. INSTITUIÇÕES

United Nations Economic Commission for Africa (UNECA)
Information, Sciences & Technology Division
P.O Box 3005 Addis Ababa, Ethiopia |
Phone: (251) - 1 15 44 47 18
Fax: (251) - 1 15 51 05 12
E-mail: ANonguierma@uneca.org

Institute for Environment and Sustainability
DG Joint Research Centre - European Commission
TP 440 ; 2749, via E. Fermi
I-21027 Ispra (VA) ; Italy
Tel : +39 0332 789706 / +39 0332 789830
Fax : +39 0332-789960
E-mail: philippe.mayaux@jrc.ec.europa.eu

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto temático

O continente africano contém uma enorme variedade de ecossistemas, desde os desertos às florestas virgens tropicais, prestando enormes serviços à população local e ao planeta em geral. Neste continente, a subsistência de quase 90% da população depende da exploração dos recursos naturais

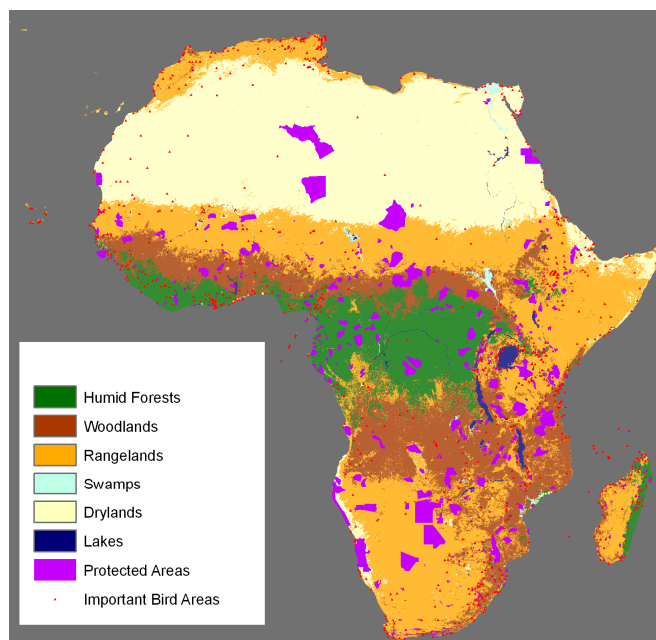


Figura 1: Principais ecossistemas em África (derivada de GLC2000), com zonas protegidas e áreas importantes de aves.

Os Serviços continentais e globais prestados pelos ecossistemas africanos são igualmente de primeira importância. As florestas da bacia do Congo constituem a segunda maior área de florestal tropical húmida contígua no mundo e desempenham um papel importante no ciclo de carbono; a biodiversidade presente em paisagens africanas é única em termos de quantidade e qualidade; os novos recursos hídricos representam um potencial enorme para a terra irrigada e para energia hidroeléctrica. Neste capítulo, concentrar-nos-emos nas seguintes categorias dos recursos naturais para evitar sobreposição com outras partes do plano de acção do GMES & África: florestas, bosques e pastagens e, biodiversidade.

Enquanto para florestas, bosques e pastagens, os parâmetros mais importantes a medir sobre todo o continente são o estado e a dinâmica do coberto do solo, a monitorização dos recursos biológicos está essencialmente concentrada em unidades territoriais (e.g., zonas protegidas, áreas importantes de aves, locais RAMSAR).

O ambiente africano está sujeito a uma rápida evolução devido à influência das alterações das condições climáticas (e.g., secas recentes) e à pressão socioeconómica (e.g., rápido crescimento da população, globalização). Para satisfazer as crescentes necessidades de alimentos, diversas áreas naturais foram limpas para produção agrícola, principalmente na zona circum-Sahara. Em outras regiões africanas, a procura de madeira aumentou igualmente a pressão em áreas naturais. Estas mudanças têm implicações sérias no estado do ambiente, assim como nos serviços a longo prazo prestados pelos ecossistemas à população.

1.2 Pressão sobre os recursos naturais

Os recursos naturais africanos estão sujeitos a muitos fenómenos de degradação (Quadro 1).

Quadro 1: Pressões principais existentes nos recursos naturais na África

Recursos	Fenómeno
Recursos da terra	Degradação da terra Salinização do solo Perda de fertilidade química Erosão eólica e da água
Recursos florestais e pastagens	Desflorestação Empobrecimento das espécies comerciais Fragmentação florestal Extracção ilegal de madeira Conversão para terras de cultivo Sobrepastoreio Aumento de queimadas descontroladas
Recursos biológicos	Degradação de habitats Extinção de espécies Aumento das espécies invasoras Pressão em torno das áreas protegidas

Embora existam muitas evidências das alterações anteriormente referidas, somos incapazes de responder de uma forma quantitativa a diversas questões fundamentais. Por exemplo, onde e com que intensidade as pressões demográficas originam uma utilização mais extensiva das terras? Como são utilizadas as áreas desflorestadas? Qual é a dimensão e a velocidade dos processos de degradação e desertificação? Qual é a pressão nas zonas protegidas e em torno das zonas protegidas? Actualmente, não existe um conhecimento exaustivo e preciso sobre a natureza e a dimensão de todas estas alterações. A tendência a longo prazo do coberto/uso do solo daria importantes respostas chave para assegurar uma exploração sustentável dos recursos naturais, ou seja, garantindo os serviços necessários para as populações locais, aumentando o crescimento económico dos países, e mantendo o valor ecológico dos ecossistemas. Mais importante ainda, estas respostas tornam possível prever os estados futuros de coberto/uso do solo, o que é um requisito para prever outras dimensões ambientais, sociais e económicas das alterações globais contínuas.

2. ORIENTAÇÕES POLÍTICAS E ANÁLISE DE REQUISITOS

2.1. Orientações Políticas

A monitorização e gestão dos recursos ambientais são muito complexas e são função do número de actores, factores, disciplinas e dos níveis de organização espacial envolvidos. A sensibilização para a degradação ambiental entre decisores é hoje uma realidade, o que fez com que muitos países ratificassem diversas convenções internacionais sobre o ambiente. Estas convenções poderiam ser vistas, por diversos governos, como um condicionalismo ao desenvolvimento, mas representam, actualmente, oportunidades de financiamento únicas para o ambiente africano. Por exemplo, mecanismos como os mecanismos de desenvolvimento limpo (CDM) e o mecanismo REDD (redução de emissões por desflorestação e degradação), em discussão, podem permitir aos países africanos converter as suas coberturas florestais em "créditos de carbono" que podem ser trocados com os países desenvolvidos.

Contudo, vale a pena ainda mencionar que mecanismos operacionais tais como o Plano de Acção Nacional para o Ambiente ainda são pouco considerados na agenda de desenvolvimento nacional. Também se pode notar a falta de sinergia entre estes sistemas, uma vez que o plano de acção de uma dada convenção raramente se refere ao programa de outra convenção. Contudo, a multiplicidade de fontes e factores de degradação ambiental exige uma sinergia forte entre os vários planos a fim de implantar soluções coordenadas e relevantes. Com os processos de descentralização contínuos em África, mais sistemas sinérgicos são exigidos para uma adequada governação ambiental local e regional.

Na Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável em 2002 (WSSD) foram identificadas áreas prioritárias que colocam ênfase na água e no saneamento; energia; saúde e ambiente; agricultura; gestão da biodiversidade e dos ecossistemas. A implementação do plano da WSSD assentou nos resultados de importantes cimeiras ambientais anteriores, nomeadamente, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (Cimeira da Terra, 1992), Convenção da ONU para combater a desertificação (UNCCD), Convenções-quadro da ONU sobre Alterações Climáticas (UNFCCC), Convenção sobre Biodiversidade (CDB), e outras convenções ambientais multilaterais a nível global ou regional.

Todos estes acordos ambientais têm componentes que explicitamente referenciam a necessidade de observações da Terra, para ajudar a alcançar os seus objectivos. Em especial, a terceira conferência das Nações Unidas sobre a exploração e as utilizações pacíficas do espaço exterior (UNISPACE III), realizada em 1999, na sua resolução 54/68, a Assembleia-Geral das Nações Unidas endossou a declaração de Viena: milénio espacial para o desenvolvimento humano, que solicitou acção, entre outras questões, em i) proteger o ambiente terrestre e gerir os seus recursos, e ii) utilizar aplicações espaciais para a segurança, desenvolvimento e bem-estar humanos. Em conformidade com estas recomendações, há diversos acordos internacionais, colégios eleitorais e organismos reguladores em África que podem beneficiar da monitorização a longo prazo das tendências do ambiente em África.

Os Chefes de Estado e de Governo da União africana estabelecida em Abuja (Nigéria), em Dezembro de 2006, recorda a decisão de adoptar um programa abrangente de desenvolvimento de agricultura em África (CAADP) na cimeira de Maputo em Julho de 2003, como uma maneira de acelerar o desenvolvimento da agricultura e segurança alimentar no continente, declarando o seu compromisso em desenvolver sistemas de informação continentais e regionais de mercado e apoiarem o desenvolvimento do mesmo a nível nacional até 2008.

Em 2006, a União africana emitiu a Estratégia de Redução do Risco de Desastre, solicitando observações globais coordenadas, aprofundadas e contínuas da superfície terrestre, análise de dados e geração de informação. Em Janeiro de 2007, a reunião da cimeira africana de Chefes de Estado tomou uma decisão e emitiu uma declaração sobre alterações climáticas endossando o clima para um programa de desenvolvimento em África (CLIMDEV África) de alterações climáticas. A Decisão do conselho executivo AU EX.CL/Dec.254 (VIII), de Janeiro de 2006, aprovou um Plano de Acção Consolidado (CPA) em ciência e tecnologia, que introduz a ciência espacial e as suas aplicações como áreas de investigação e desenvolvimento. A União Africana também forneceu vários mandatos nas questões ambientais pelo conselho Ministerial Africano sobre o Meio Ambiente (AMCEN) e pelo Conselho dos Ministros Africano sobre a Água (AMCOW).

A nível regional, estratégias de longo prazo também têm sido postas em prática pelas agências especializadas, como a COMIFAC (Comissão Ministerial das Florestas da África Central) para a exploração dos recursos florestais de forma sustentável. O Plano de Convergência insiste na necessidade de conhecer detalhadamente os recursos, como um pré-requisito para uma gestão sustentável da exploração de florestas e recursos biológicos.

2.2. Análise de Requisitos

Os objectivos da monitorização e avaliação regional da gestão a longo prazo dos recursos naturais são:

- Facilitar o desenvolvimento de um sistema de informação comum através da melhoria da produção, organização e utilização de informação para áreas prioritárias identificadas ao nível local, regional e global.
- Informar e influenciar políticas nacionais e processos decisórios.
- Expandir colégios eleitorais nacionais e locais para o desenvolvimento sustentável.
- Desenvolver capacidades e esforços nacionais e locais e identificar e preencher lacunas

importantes na gestão sustentável dos recursos naturais.

- Reforçar programas e projectos no terreno.
- Facilitar e aumentar a relação custo/eficácia da avaliação recorrente de sistemas temáticos ou sectoriais.

A fragilidade observada nos ecossistemas africanos induz a uma necessidade urgente de monitorização ambiental contínua. Qualquer acção deve ter o objectivo de promover mecanismos de diagnóstico, acompanhamento contínuo e de gestão ambiental em África numa escala global a local, particularmente as tendências de longo prazo.

Estes incluem o reforço das capacidades locais, nacionais e regionais para criar, actualizar e manter informação espacial e estatística coerente sobre as variações ambientais e de alterações de forma a ajudar na gestão e tomada de decisões. O Quadro 2 resume as razões da avaliação a longo prazo do meio ambiente nas escalas desejadas:

Quadro 2: Justificação para a avaliação a longo prazo dos recursos naturais em escalas diferentes.

Escala	Tipo de acção
Local	Implementar sistemas de informação multiescala que permitam a qualquer utilizador ou decisor saber que recurso de informação está disponível localmente: - tendências e dinâmicas sazonais nas áreas rurais - quantificação dos recursos disponíveis: água, solo, vegetação - análise de vulnerabilidade e identificação de áreas de risco - avaliação da exploração da terra
Regional	Implementação de um sistema de referência regional para avaliar e caracterizar o estado dos recursos naturais e do ambiente (avaliação da situação, descrição básica): - vegetação: cobertura, biomassa, taxa de desflorestação - terra: taxa de degradação, terras aráveis disponíveis, etc. - clima e água: características sazonais, padrões espaciais
Global	Avaliar e prever fenómenos ambientais e implementar sistemas operacionais de alerta rápido: - uso e coberto do solo: alterações e tendências - vegetação: resiliência, sequestro de carbono - efeitos e impacte das alterações climáticas - ecossistemas: monitorização e avaliação das dinâmicas - intensidade das mudanças globais

Deve sublinhar-se que a dinâmica de uso e coberto do solo tem consequências profundas em muitos outros capítulos do plano de acção GMES & África: segurança alimentar e desenvolvimento rural (e.g., disponibilidade de terra), recursos hídricos (e.g., protecção de bacias hidrográficas), degradação da terra e desertificação (e.g., erosão), zonas costeiras (e.g., erosão costeira, eutrofização).

3. IDENTIFICAÇÃO DE COMUNIDADES

O programa GMES África prevê desenvolver aplicações e fornecer produtos e serviços a nível local, nacional e regional. A este respeito, o programa necessita de um mecanismo de coordenação forte que envolva todas as partes interessadas a todos os níveis. Efectivamente, o GMES & África deveria apoiar um reforço dos mecanismos e redes políticas, institucionais, técnicas e operacionais existentes, que seriam um apoio a uma acção sinérgica para diagnosticar, monitorizar continuamente e gerir o ambiente africano.

Há um grande espectro de base da comunidade de produtores/utilizadores em África para produtos de monitorização a longo prazo.

Quadro 3. Comunidades de produtores e utilizadores de informação geoespacial relacionada com os recursos naturais em África.

Nível	Colégios eleitorais	Necessidades de informações
Político alto	- Conferências de Chefe de Estado - Conferências ministeriais africanas: AMCEN, AMCOW, AMCOST - AUC, AfDB - RECs : ECOWAS, SADC, IGAD, ECCAS, AMU - UN (ECA, FAO, UNEP, UNDP...) - agências de ajuda da UE - Secretariados das convenções	Tendências globais no estatuto, qualidade e natureza do ambiente Potencial de carbono A informação deveria ser global através de um sistema de alerta rápido
Decisores técnicos	- Ministérios nacionais relevantes (florestas, ambiente, planeamento de terra, agricultura, - Agências de desenvolvimento regional e nacional (e.g., COMIFAC, RAPAC) - Gestores de zonas protegidas - Bancos de desenvolvimento (WB, AfDB) - Serviços técnicos de agências de desenvolvimento: e.g., EC, Estados-Membros, USAID, ACDI	Todos os aspectos do ambiente, tais como, estado da vegetação, alteração da vegetação, água superficial, fogo, stocks de carbono. A informação deveria ser produzida em tempo real em escalas sub-regionais a nacionais e combinada com dados auxiliares, tais como, dados socioeconómicos.
Comunidade científica e produtores de informação	- Redes: GOF-C-GOLD, NESDA, EIS-ÁFRICA, AARSE, UICN, OSS, FARA, ASARECA, CORAF, OFAC - RICs: AGRHYMET, RSAU, RCMRD, RECTAS - Instituições de investigação regionais e nacionais: CGIAR, JRC , ITC, WRI, IRD, USGS - Centros nacionais: e.g., SAC, CRTS, CSE, CERGIS	Estado do coberto florestal Coberto/uso do solo Fenologia da vegetação (e.g., variação de biomassa, índice foliar) Biodiversidade (e.g., alterações na composição florística)
Beneficiários finais	- Produtores de bens: OIBT, OAB, serviços nacionais florestais, empresas florestais privadas - ONG internacionais e locais: WWF, BirdLife África, UICN - Sociedade civil: ROPPA	Exploração ilegal da floresta Desflorestação

4. MAPEAMENTO

i) Capacitação e Programas Existentes

A observação da Terra em África deverá ser desenvolvida em função das necessidades dos utilizadores Africanos, e não como fornecimento de tecnologia. Por conseguinte, a investigação, a ciência e a capacitação devem ser consideradas como questões fundamentais. O GMES & África ajudará cientistas e engenheiros do continente a obter uma especialização real e capacidades científicas em observação da Terra de forma a assegurar que podem ajudar a responder à expansão das necessidades africanas. Os parceiros no projecto esperam constituir uma rede técnica de organizações e instituições regionais e nacionais capazes de monitorizar e avaliar de forma contínua os recursos naturais em África. As características operacionais das instituições que se dedicam a este continente são mostradas no quadro em seguida.

Quadro 4. Principais capacidades institucionais existentes na avaliação dos recursos naturais africanos.

Instituições Organizações	Recolha de dados, acessibilidade e integração			Monitorização e avaliação			Difusão de informações & capacitação	
	Recolha de dados	Acesso a dados	Integração de dados	Avaliação	Monitorização	Previsão/ Aviso rápido	Difusão de informação	Capacitação
Centros regionais de aplicação: RECTAS RCMRD AGRHYMET OFAC RSAU s	Conjuntos de dados de base (tipo de vegetação) Dados de observação da Terra (NDVI, DMP...)	Acessibilidade para processamento de dados Acesso aos dados de base através de serviços técnicos	Os dados estão integrados através de nós de câmara de compensação	Domínios de agricultura Biomassa	Alterações de uso/coberto do solo	SISEI SERVIR	Boletins Sítios Web	Formações curtas Cursos Diplomas Seminários
Centros nacionais: CRTS CSE SAC SPAIF CENATEL	Dados de terreno	Pagamento de taxas	Não	Tipos de vegetação	Biomassa Biodiversidade	Não	Boletim	Formações a curto prazo Seminário
Universidades, instituições de investigação	Dados de terreno	Não	Não	Não	Indicadores chave ambientais	Não	Não	Diploma Cursos
Organizações regionais Rio Bassins OSS								

Quadro 5: Projectos, programas e redes envolvidos na avaliação dos recursos naturais africanos.

Programas e projectos	Recolha de dados, acessibilidade e integração			Monitorização e avaliação			Difusão de informação e capacitação	
	Recolha de dados	Acesso a dados	Integração de dados	Avaliação	Monitorização	Previsão/aviso rápido	Difusão de informação	Capacitação
Africover	Dados de terreno Dados EO	Acessibilidade para dados de valor acrescentado	Dados processados	Coberto do solo Uso do solo	Não	Não	Bases de dados temáticas	Seminários
GOFC-GOLD	Dados EO							
Rede Global de Coberto do Solo	Não	Não	Não	Coberto do solo Uso do solo	Não	Não	Não	Seminários
GLC2000	Dados de terreno Dados EO							
Globcover	Dados EO	Dados temáticos	Não	Coberto do solo Uso do solo	Não	Não	Não	Não
FAO/JRC - FRA								
AMESD	Dados de terreno Dados EO	Dados temáticos	Não	Estado do ambiente	Não	Não	Não	Formação a curto prazo Seminários
TIGER	Dados EO	Sim		Recursos hídricos	Modelos espaciais de água	Inundações	Estações de DDS	Formação de curto prazo Seminários
CarboAfrica	Dados de terreno	Não	Não	Stocks de carbono	Não	Não	Boletim	Seminários
BIOTA-África	Dados de terreno	Não	Não					

ii) Capacidades Humanas

As capacidades actuais para produzir informação geoespacial neste domínio temático estão distribuídas desigualmente em África, quer geograficamente, quer por tipo de instituição. Regra geral, as partes interessadas responsáveis pela gestão dos recursos (e.g., empresas florestais, ONG de conservação, agências de desenvolvimento regional) integram a utilização de dados de observação da Terra com o objectivo de ajudar na tomada de decisões. Os serviços governamentais responsáveis por estas questões estão menos preparados para produzir e utilizar a informação geoespacial na definição e implementação das suas políticas, devido à falta de capacidades humanas qualificadas e infra-estruturas adaptadas.

No domínio florestal e da biodiversidade, as acções de formação consistem principalmente na formação profissional "on-project" de técnicos numa área específica. Ao nível dos graduados, existe falta de acções de formação em áreas temáticas como a detecção remota e GIS, o que resulta num numero insuficiente de técnicos (e.g., engenheiros florestais, conservacionistas) capazes de utilizar de forma eficiente a informação geoespacial.

Por outro lado, quando existem capacidades humanas, são frequentemente subutilizadas por falta de acolhimento das instituições e instalações. Neste caso, o desafio principal é reter e manter capacidades existentes.

iii) Métodos

Existem cadeias de processamento automático para extracção da informação temática em florestas, biodiversidade e coberto do solo usando dados com média e baixa resolução espacial, mas hoje em dia, não existem métodos normalizados para processar dados de

elevada resolução espacial para coberto e uso do solo, e detecção de alterações. Perto do processo decisório, é necessário ainda desenvolver sistemas inteligentes para uma melhor integração da informação local (incluindo dados socioeconómicos) com parâmetros derivados de satélite, para assim produzir indicadores compostos.

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

5.1 Lacunas

Em África, as actuais baixas capacidades de infra-estruturas para a recolha e avaliação de dados, para a sua transformação em informação útil, e para a sua difusão, não permite a sua exploração a um nível óptimo, considerando as capacidades humanas existentes. O GMES & África deveria desenvolver e distribuir as infra-estruturas necessárias a fim de abordar as várias áreas temáticas sectoriais e as questões transversais. A fim de concluir as operações de monitorização regulares, a estratégia de aquisição e recolha de dados deve ser abrangente e incluir os diversos elementos necessários à tomada de decisões.

- Dados de observação da Terra que abrangem o continente na resolução adequada e acessível a todos os utilizadores, a um preço aceitável.
- Dados locais recolhidos regularmente, harmonizados, normalizados, estruturados em bases de dados acessíveis e interoperáveis. Especial ênfase deveria ser dado à monitorização do carbono, à biodiversidade e aos parâmetros socioeconómicos.
- Aquisição e processamento de infra-estruturas físicas.

i) Observação Baseada no Espaço

O seguinte quadro pormenoriza a resolução espacial, a estratégia de aquisição, as capacidades existentes e previstas, e as lacunas das principais categorias de dados.

Quadro 6: Necessidades e lacunas, em termos de dados de observação da Terra, úteis para a avaliação a longo prazo dos recursos naturais africanos.

Categoria de dados	Sensor/próduto	Estratégia de aquisição	Ambiente operacional (estações em terra)	Identificação de lacunas
Baixa resolução (300m-1km)	MSG NOAA SPOT-VGT MERIS MODIS ASAR	Diariamente	53 Países africanos AGRHYMET (Níger) RSAU (Botsuana) ICPAC (Quénia) RCMRD (Quénia) CSE (Senegal)	
Resolução média (10-50m)	LANDSAT SPOT CBERS IRS ÁSTER	Cobertura completa anual	Maspalomas (Canárias) Hartebeeshoek (África do Sul) Aswan (Egipto) Jos (Nigéria) Malindi (Quénia)	Falta das estações de recepção em grandes regiões chave (e.g., África Central, África Ocidental)
Resolução elevada (2-5m)	SPOT	Cobertura completa 3-5 anos	Murzuq (Lybia) Hartebeeshoek (África do Sul) Maspalomas (Canárias)	Poucos sensores estão a adquirir informação e raramente sobre o continente africano; falta de estações de recepção ou registo a bordo
Resolução muito		Amostragem para aplicações		Poucos sensores estão a adquirir

elevada (< 1m)		estatísticas e validação		informação e raramente sobre o continente africano (baixa procura económica)
Resolução elevada de radar (1-50m)		Cobertura completa anual		Falta das estações de recepção em grandes regiões chave (e.g., África Central, África Ocidental); Falta de procedimentos validados
Medição geodésica	GNSS GPS CORS		Hartebeesthoek Ema (Etiópia) CCE-SROWA (Níger) CICOS (DRC) Kilimanjaro (Tanzânia)	
Difusão de dados	EUMETCAST VGT4 Africa ftp		53 Países africanos RICs Programa/projecto	Em muitos países a taxa de transferência ftp é muito baixa

ii) Observação *in situ*

A componente local é tão importante quanto a componente de observação da Terra, uma vez que não existe, actualmente, em África, um esforço contínuo para recolher e harmonizar a informação sobre os recursos naturais, baseada em medições no terreno, de forma sistemática. Esta categoria de informação terá duas utilizações principais: por um lado, a calibração de dados de observação da Terra e a validação dos produtos baseados no espaço, e por outro a combinação com informação geoespacial de forma a fornecer ferramentas de decisão reais. O objectivo final da componente local seria uma rede georreferenciada de observações do terreno, representando as diferentes situações biofísicas e humanas, estatisticamente válida, por forma a reportar obrigações e modelos científicos, recolhidos de acordo com protocolos harmonizados e reconhecidos a nível internacional e acessíveis a gestores em formatos simples e compreensíveis.

A lista de parâmetros de terreno pode ser estruturada em três categorias principais: informação biofísica, informação socioeconómica e gestão de dados.

Quadro 7: Necessidades e lacunas na disponibilidade de dados *in situ*, úteis para a avaliação a longo prazo dos recursos naturais africanos.

Parâmetros biofísicos		Capacidades existentes e planeadas	Lacunas
Solo	Carbono, erosão, humidade...		
Vegetação e floresta	DBH, altura Biomassa Fenologia Fluxo de carbono	Parâmetros florestais básicos recolhidos em concessões de madeira; Ao abrigo do programa CarboAfrica, esta a ser desenvolvida uma rede de torres de fluxo de carbono	Não existe nenhuma rede das medições de inventários florestais Faltam elementos para biomassa (equações alométricas, madeira morta, folhada) Não existe nenhuma rede de medições sobre fenologia
Biodiversidade	Inventários de espécies	Existem excelentes inventários em muitas zonas protegidas	Não existe nenhuma consolidação a nível nacional e africana para muitas

	Descrição de habitats	Distribuição continental (GBIF, IUCN)	espécies Não existe nenhuma inclusão sistemática de bases de dados GBIF ou IUCN
Hidrologia	Descarga de rio Calibre de rio		Não existe nenhuma observação recente em muitas bacias críticas (e.g., Congo)
Coberto do solo	Atributos de coberto do solo	Existem algumas das iniciativas nacionais ou regionais (e.g., Senegal, África do Sul)	Não existe nenhuma rede consolidada de atributos de coberto do solo Não existe nenhum protocolo de recolha de dados normalizado
Parâmetros socioeconómicos		Capacidades existentes e planeadas	Lacunas
População	Densidade, estrutura Pobreza		
Posse da terra	Propriedade		Quase inexistente
Desenvolvimento	Energia Infra-estrutura		Não existe nenhuma informação sobre o estado das infra-estruturas de transportes
Parâmetros de gestão		Capacidades existentes e planeadas	Lacunas
Unidades territoriais	Zonas protegidas, Concessões de extracção de madeira mineração Projectos climáticos	Base de dados mundial das zonas protegidas Bases de dados nacionais para exploração de madeira e mineração	Bases de dados globais frequentemente obsoletas Falta de acessibilidade a informação validada
Gestão	Capacidades institucionais Eficiência		

iii) Aquisição e Tratamento de Infra-estruturas

Em termos de infra-estruturas, o acesso aos dados é ainda um ponto fraco para os principais utilizadores da área florestal e biodiversidade. Em especial, a falta de estações de recepção em média e elevada resolução, é considerada um condicionalismo importante na África Central e Ocidental. As recentes instalações na África do Sul melhoraram, drasticamente, a situação nesta parte do continente.

O acesso aos dados de resolução mais grosseira é facilitado pelo sistema Geonetcast e pelas estações de recepção PUMA/AMESD que facultam o acesso a dados MSG, dados SPOT VEGETATION e produtos. Outros dados CR (e.g., MERIS, MODIS) são acessíveis gratuitamente pela internet; mas, devido ao baixo desempenho da Internet em muitos países africanos, são de difícil acesso. Seguidamente, é proposta uma tabela pormenorizada das infra-estruturas de aquisição e tratamento de dados.

Existe falta de centros de tratamento e armazenamento de dados para as infra-estruturas dedicadas à produção de produtos de valor acrescentado no âmbito florestal e da biodiversidade, com excepção da África do Sul. Várias soluções de substituição foram encontradas em alguns projectos financiados pelos EUA no quadro do GOFC-GOLD, mas as dinâmicas reais estão ainda por construir em muitas regiões.

5.2. Financiamentos Existentes ou Planeados na Área Temática

Para além das capacidades existentes já listadas na secção 7.1., novas iniciativas merecem alguma atenção.

- o grupo em observações da Terra pôs em prática um grupo de trabalho especializado em observações sobre a biodiversidade, incluindo espaço e dados de terreno;
- o modelo da OFAC está agora a ser institucionalizado numa estrutura perene financiada por diversos doadores;
- sob a rubrica orçamental intra-ACP do EDF, está reservada uma componente específica para estabelecer uma instalação simples em observações de biodiversidade a nível Pan-africano;
- muitos programas que tratam de REDD estão a tentar agora implementar um sistema fiável para contabilização de carbono a nível nacional, de forma a fortalecer as capacidades locais de monitorização, reportar e verificar os fluxos de carbono, e criar mecanismos de redistribuição à população local.

6. CONSTRUÇÃO DO SERVIÇO "GMES E ÁFRICA"

6.1. Definição e distribuição de serviços

A criação de produtos normalizados pode ser prevista em função das políticas actuais. Contudo, o contexto político e os requisitos podem-se modificar num futuro próximo devido a factores externos (crise financeira, REDD, biocombustíveis). Consequentemente, serão explicados os princípios fundamentais que conduzem à definição de produtos e serão propostos produtos multi-usos chave genéricos. Devem ser realizadas três categorias de produtos temáticos com diferente cobertura, e resolução espacial e temporal.

(i) Sistemas de monitorização em tempo quase real

A informação sistemática integral sobre as tendências sazonais na vegetação (i.e., fenologia, produtividade, disponibilidade de água superficial e incêndios) é essencial para a caracterização das classes de coberto do solo, para a detecção de anomalias e mudanças drásticas, e para avaliar a produtividade do ecossistema, todos os componentes necessários para gestão da biodiversidade e estimativas de carbono. Os parâmetros biofísicos podem ter enorme impacto no meio de subsistência da população local, e no pagamento de serviços do ecossistema. Esta componente deveria distribuir medições diárias dos parâmetros biofísicos, compostas em períodos de 10 dias, bem como a detecção automática de anomalias.

(ii) Caracterização do coberto do solo

São recomendados dois mapas de coberto do solo à escala continental, seguindo as normas internacionais em termos de legenda (conforme o LCCS), validação, e metadados:

- a caracterização regular do coberto do solo numa resolução grosseira (300m) actualizada a cada 3 anos e localizando os principais tipos de coberto do solo;
- o mapa de base numa resolução média (20-50m) actualizado a cada 10 anos, fornecendo a linha de base para avaliação de alterações de coberto do solo.

Ambos os produtos deveriam adoptar uma legenda compatível, focando-se em classes essenciais (e.g., recursos florestais, domínio agrícola) que podem estar relacionados com serviços específicos no ecossistema (e.g., teor de carbono, biodiversidade, balanço hídrico).

Em regiões específicas (sujeitas a um debate de alterações climáticas, como a bacia do Congo, ou com padrões de biodiversidade elevados), a frequência da actualização e o conteúdo temático podem ser adaptados de forma a cumprirem os requisitos de informação e gestão. Um produto específico no domínio agrícola será produzido a cada 10 anos em resolução elevada (resolução espacial de 2-5m).

(iii) Estimativas de mudanças de coberto do solo

As estimativas de mudanças de coberto do solo e de coberto florestal são necessárias a nível nacional para fornecer informação às convenções internacionais e para analisar as tendências

gerais, e a uma escala local para gerir as unidades territoriais. Assim, são necessários dois produtos diferentes:

- estimativas nacionais baseadas numa amostragem, com uma intensidade em função do tamanho do país (a partir de 1 grau a ¼ grau a fim de obter a precisão exigida pela UNFCCC) e que analisa extractos das imagens com uma resolução média a cada 5 anos.
- estimativas locais com um detalhe espacial mais fino (2-5m) em regiões específicas (e.g., zonas protegidas, em torno de áreas urbanas, concessões de exploração, projectos climático). Neste caso, os métodos (amostragem ou integral, frequência, legenda) serão seleccionados de acordo com o objectivo final das estimativas. Para verificação dos planos de gestão florestal (nacionais e FLEGT) e das actividades de arborização e reflorestação no contexto de projectos CDM e JI, é necessária, para determinados locais, uma descrição anual das alterações de coberto florestal a nível da copa de cada árvore.

Baseados nestes produtos genéricos, produtos específicos devem ser adaptados para entrega a determinados utilizadores, integrando a observação do terreno em informação de valor acrescentado: stocks e fluxos de carbono, valores da biodiversidade e mapas de mudanças, aptidão agrícola para a energia e agricultura.

6.2 Capacitação

6.2.a. Elementos Necessários

Como em outras áreas temáticas, a questão da capacitação é crítica, e deve ser resolvida de uma maneira holística. Diferentes níveis de capacitação deveriam ser reforçados:

- técnicos envolvidos na gestão diária dos recursos naturais;
- técnicos para a produção de informação geoespacial;
- gestores de recursos naturais envolvidos no planeamento e implementação de políticas;
- cientistas de alto perfil para adaptar as ferramentas e os métodos científicos ao contexto africano.
- comunidades locais para utilizarem os serviços de observação da Terra na resolução de problemas de gestão e uso sustentável dos recursos naturais.

6.2.b. Estratégia de Implementação

De acordo com a categoria, o reforço das capacidades deveria ter lugar em escolas existentes (e.g., florestal, zoologia, desenvolvimento rural) ou em escolas específicas com uma tónica em tecnologias espaciais.

Um aspecto importante para a manutenção da capacidade africana para desenvolver soluções adaptadas é o aumento de pesquisa em temas específicos, no âmbito das universidades Pan-africanas.

6.3. Definição de Prioridades em Requisitos e Acções

A primeira prioridade para obter produtos de valor acrescentado fiáveis na gestão a longo prazo dos recursos naturais é a instalação de infra-estruturas de aquisição e processamento de dados em África. Deveria ser baseada nas instalações existentes quando disponíveis e na criação de novos centros quando necessário. Numa segunda etapa, centros regionais de tratamento deveriam ser desenvolvidos em cada região de África, a fim de se adaptarem os produtos genéricos do GMES & África a cada contexto específico. Por exemplo, as estimativas de desflorestação deveriam estar disponíveis a nível nacional para os países interessados no processo REDD (essencialmente na África Central) e estar em conformidade com os requisitos da UNFCCC.

Para desenvolver os centros de tratamento regionais, deve ser feito um esforço de desenvolvimento de competências na produção de informação geoespacial, nas instituições especializadas e nas instituições de formação temáticas (agricultura, silvicultura, conservação).

Entretanto, os decisores políticos devem receber formação na área da informação geoespacial para que a incluam nas suas decisões aquando de actividades específicas de sensibilização.

6.4. Esquema organizacional

Para a gestão do GMES & África, um pré-requisito é uma visão política clara. Assim, há um papel importante a ser desempenhado pela União africana e as comunidades económicas regionais africanas (RECs). Uma abordagem participativa para a concepção do projecto é necessária para garantir que todos os seus intervenientes (técnicos, políticos e gestores de vários sectores) podem expressar a sua opinião e preocupações no projecto.

A abordagem a adoptar é a da coordenação continental e implementação nacional. Para a eficácia prática, deve ser criada uma estrutura intermédia de coordenação em articulação com um grupo de peritos da ONU-UA expandido para incluir parceiros chave e cientistas. Durante a fase operacional, cada parceiro da rede terá um papel a desempenhar como elemento da aplicação de projecto. Cada uma das partes directamente envolvidas (núcleo técnico) deveria criar uma unidade de projecto que serviria como ponto focal para a implementação das actividades do projecto.

- Instituições regionais: UE, AUC, UNECA: responsáveis pela coordenação administrativa e financeira e orientação estratégica em conformidade com os objectivos do programa.
- Instituições sub-regionais: RECs + RICs + Centros regionais de excelência (RECTAS, RCMRD e AOCRS): supervisão das actividades técnicas numa base diária.
- Agências nacionais: CRTS, NASRDA, NARSS, SAC, CSE, ETC.: dirigindo os serviços técnicos a fim de implementar as actividades do projecto a nível do país.
- Parceiros científicos e de cooperação bilaterais e multilaterais: UNEP, FAO, CGIAR, WRI, EIS-África, OSS: desempenhar um papel, que consiste na prestação de apoio, assessoria, na execução das actividades do projecto como parte dos acordos de colaboração já existentes com as instituições.
- Utilizadores: UNCCD, CDB, ONGs, CSOs: os utilizadores dos produtos do projecto incluem pelo menos os serviços técnicos dos países participantes, e utilizadores ao nível de base tais como ONGs e organizações locais.

7. Recomendações

É necessária uma boa gestão dos recursos naturais, em especial da floresta e da biodiversidade, para garantir a subsistência das enormes populações em África e para a manutenção dos serviços dos ecossistemas a longo prazo. As recomendações para o programa GMES & África relacionados com a gestão a longo prazo dos recursos naturais, no que diz respeito a dados, produtos e capacidades, são as seguintes:

Aquisição e processamento de dados:

- Deve ser posto em prática um esforço para adquirir anualmente imagens de resolução média livres de nuvens sobre todo o continente;
- Devem ser instaladas estações de recepção em regiões críticas;
- O fluxo das imagens e produtos de baixa resolução devem ser mantidos pelas instalações de processamento actual (CTIV, LandSaf) e por infra-estruturas de divulgação (Geonetcast);
- Uma rede estruturada de observações locais deve ser posta em prática, sobre carbono, biodiversidade, uso e posse da terra, tendo lucro sobre as iniciativas iniciais;

Produtos:

- As informações produzidas deveriam combinar sistemas de monitorização em tempo quase real, caracterização de coberto do solo e estimativas de mudança de coberto do solo;
- Devem-se procurar duas escalas; as escalas regional e nacional por meio de mapas de baixa resolução e estimativas estatísticas com base em amostra de imagens de média resolução, enquanto a informação local será produzida em média e alta resolução sobre áreas seleccionadas.

Desenvolvimento de competências:

- As competências deveriam ser reforçadas em todas as etapas da cadeia de decisão, desde a produção de informação até à sua integração no processo de decisão;
- Os diferentes níveis devem ser orientados: técnico, gestor e cientista de alto nível.

Diálogo institucional:

- Os centros regionais de informação são o melhor nível para o desenvolvimento de informação adequada e para discussão com os decisores.

Para atingir estes diferentes objectivos, várias etapas de implementação deveriam ser consideradas pela comunidade de doadores:

- Consolidação das instituições regionais e nacionais existentes através de projectos e de programas financiados pela UE (EDF ou orçamento) no mecanismo mais adequado. Os exemplos como o AMESD ou OFAC na África Central (Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale) pode fornecer os primeiros modelos para estudo e aprendizagem. Em todos os casos, uma ligação sólida dos centros de aplicação técnica com as instituições políticas responsáveis pela gestão dos recursos naturais é um elemento-chave de sucesso.
- Os projectos e programas acima mencionados devem reforçar a cooperação entre produtores de informação europeus e africanos (comunidades, universidades e centros científicos de aplicação) e utilizadores (instituições políticas). O GMES Europa pode oferecer algumas lições no que diz respeito à arquitectura do sistema e aos mecanismos de implementação.
- As aplicações e instituições visadas devem ser privilegiadas á partida (comunidade de utilizadores bem identificados) com um novo alargamento do espectro de actividades.
- Como as principais questões são comuns a nível regional, deve ser preferível desenvolver centros regionais fortes, com uma boa ligação aos serviços nacionais. O âmbito Pan-africano dos sistemas de monitorização poderia ser assegurado por um departamento específico, em articulação com as AUC.
- Os parceiros financeiros e técnicos do GMES & África deveriam igualmente considerar o diálogo permanente com outros programas envolvidos na gestão a longo prazo dos recursos naturais (e.g., SERVIR-África, CARPE, CBERS).

7. SUMÁRIO

Os serviços prestados pelos ecossistemas a nível dos recursos naturais em África permitem a subsistência de cerca de 90% da população. Por outro lado, o ambiente africano é essencial para manter um clima estável e um reservatório de biodiversidade para todo o planeta. Devido a estas necessidades locais e ao pagamento dos serviços globais, é necessário um acompanhamento permanente das florestas, pastagens e das zonas protegidas. Quando os sistemas de informação faltam, não estão disponíveis informações fiáveis para apoio às decisões de gestão, como deveriam estar, e paradoxalmente, as instituições doadoras tendem a privilegiar actividades mais imediatas, mantendo as lacunas de informação para decisões futuras.

Neste contexto o GMES & África representa uma oportunidade única para:

- Assegurar a aquisição de dados na escala adequada (5-10 m para a monitorização da floresta) e o prazo de entrega adequado para a gestão sustentável a longo prazo dos ecossistemas naturais (no mínimo, uma cobertura anual completa);
- Desenvolver instalações de processamento a nível nacional e regional, capazes de produzir informações actualizadas para os novos desafios e oportunidades (clima, gestão florestal, biodiversidade). Os centros regionais devem ser ligados a instituições políticas;
- Basear-se em capacidades humanas existentes nas escolas especializadas do sector florestal e da conservação e em centros de formação dedicados à informação geoespacial;
- Desenvolver serviços operacionais para melhorar a tomada de decisões na gestão a longo prazo dos recursos naturais em África.

O programa pode basear-se em iniciativas regionais existentes, como a OFAC na África Central, ou em instituições nacionais, como o CSIR, na África do Sul, ou o CSE, no Senegal.

As orientações políticas gerais são claras neste domínio, desde as convenções internacionais até à gestão local dos recursos. O GMES & África pode dar uma estrutura geral para a cooperação entre a Europa e a África, mas ainda falta um diálogo concreto entre as partes interessadas. Por outro lado, existem outras partes interessadas (EUA, Brasil, Ásia) que estão igualmente envolvidas neste processo e deveriam ser consultadas.

É proposta uma estratégia de implementação em três fases de 10 anos incluindo uma fase

exploratória (2 anos) seguida por uma intensificação num período de 4 anos e uma fase operacional final de 4 anos. O orçamento proposto para cada fase é de 10 milhões, 15 milhões e de 20 milhões de euros, respectivamente.

LISTA DE ACRÓNIMOS

AARSE	Associação Africana de Detecção Remota para o Ambiente
ACDI	Agência Canadiana de Desenvolvimento Internacional
AfDB	Banco Africano do Desenvolvimento
AGRHYMET	Centro Regional de Formação e Aplicação Agro-Meteorológica e Hidrológica Operacional
AMCEN	Conferência Ministerial Africana do Conselho sobre Ambiente
AMCOST	Conselho de Ministros Africanos para a Ciência e Tecnologia
AMCOW	Conselho de Ministros Africanos em Água
AMESD	Monitorização do Ambiente Africano para o Desenvolvimento Sustentável
AMU	União Árabe do Magrebe
AOCRS	Organização de Cartografia Africana e Detecção Remota
ASAR	Radar de Abertura Sintética Avançado
ASARECA	Associação para Reforçar a Investigação Agrícola na África Oriental e Central
ASTER	Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer
AU	União Africana
AUC	Comissão da União Africana
AVHRR	Radiómetro Avançado de Elevada Resolução
CAADP	Programa Abrangente de Desenvolvimento Agrícola em África
CARPE	Programa de Desenvolvimento Regional Africano para o Ambiente
CBD	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CBERS	Satélite de Observação da Terra Cino-Brasileiro
CCE	Comissão Económica para a África (as Nações Unidas)
CCE-SROWA	Comissão Económica para a África - Escritório Sub-Regional para a África Ocidental
CEDEAO	Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
CENATEL	Centro Nacional de Detecção Remota (Benin)
CERGIS	Centro para a Detecção Remota e Sistemas de Informação Geográfica (Gana)
CGIAR	Grupo Consultivo de Investigação Agrícola Internacional
CICOS	Comissão Internacional da Bacia do Congo-Oubangui-Sanga
CORAF	Conselho Oeste e Centro-Africano para o Desenvolvimento Agrícola
CR	Resolução grosseira
CRTS	Centro Real de Detecção Remota Espacial (Marrocos)
CSE	Centro Ecológico de Monitorização (Senegal)
CSIR	Conselho para a Investigação Científica e Industrial (África do Sul)
CSO	Organizações da Sociedade Civil
CTIV	Centro de Tratamento de Imagens Vegetation
DBH	Diâmetro à Altura de Peito
DDS	Sistema de Difusão de Dados (Satélites de Observação da Terra- ESA)
DMP	Produtividade de Matéria Seca
ECCAS	Comunidade Económica dos Estados da África Central
EIS-ÁFRICA	Sistemas de informação ambiental em África
EMA	Agência de Cartografia Etíope
EO	Observação da Terra
EU	União Europeia
EUMETCAST	Serviço de Transmissão da EUMETSAT para Dados Ambientais
EUMETSAT	Organização Europeia para a Exploração dos Satélites Meteorológicos
FAO FRA	Organização para a Alimentação e Agricultura da ONU – Avaliação de Recursos Florestais
FARA	Fórum para a Investigação Agrícola em África
FED	Fundo Europeu do Desenvolvimento
FLEGT	Aplicação da Legislação, Governação e Comércio no Sector Florestal
GBIF	Instalação Global de Informações sobre a Biodiversidade
GEO	Observação Global da Terra
GLC2000	Cobertura Global da Terra no ano 2000
GMES	Monitorização Global do Ambiente e da Segurança
GNSS	Sistemas Globais de Navegação por Satélite
GOFC-GOLD	Observação Global da Cobertura Florestal – Observação Global de Dinâmica da Terra
GPS / CORS	Sistema de Posicionamento Global / Estações de Referência em Funcionamento Contínuo
ICPAC	Previsões Climáticas e Centro de Aplicações IGAD
IGAD	Autoridade Intergovernamental para o Desenvolvimento
IRD	Instituto de Investigação para o Desenvolvimento (França)
IRS	Satélites de Detecção Remota Indianos
ITC	Instituto Internacional para a Ciência da Geoinformação e Observação da Terra

IUCN	União Internacional para Conservação da Natureza
JRC	Centro Comum de Investigação (EU, Itália)
LANDSAT	Satélite da Terra
MERIS	Espectroradiómetro de Média Resolução
MODIS	Espectroradiómetro de Média Resolução
MSG	Meteosat de Segunda Geração
NARSS	Autoridade Nacional para a Detecção Remota e Ciências Espaciais (Egipto)
NASRDA	Agência Nacional de Investigação Espacial e Desenvolvimento (Nigéria)
NDVI	Índice de Vegetação da Diferença Normalizada
NESDA	Rede para o Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável em África
NGO	Organização Não Governamental
NOAA	Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (EUA)
OAB	Organização Africana da Madeira
OFAC	Observação das Florestas da África Central
OIBT	Organização Internacional de Madeira Africana
OSS	Observatório do Sahara e do Sahel
PUMA	Preparação da Utilização do Meteosat em África
RAPAC	Rede de Áreas Protegidas da África Central
RCMRD	Centro Regional para a Cartografia de Recursos para Desenvolvimento
RECs	Comunidades Económicas Regionais
RECTAS	Centro Regional para Formação em Ciências Aeroespaciais
REDD	Redução de Emissões devidas à Desflorestação e à Degradação Florestal
RICs	Centros Regionais de Implementação
ROPPA	Rede de Organizações Camponesas e de Produtores da África Ocidental
RSAU	Unidade de Aplicação de Detecção Remota (SADC)
SACO	Centro de Aplicações de Satélite (África do Sul)
SADC	Desenvolvimento da Comunidade da África Austral
SAF	Instalações de Aplicações de Satélite
SERVIR	Sistema Regional de Visualização e Monitorização
SISEI	Sistema de Monitorização e de Informações do Ambiente na Internet
SPIAF	Serviço Permanente de Inventário e Gestão Florestal (República Democrática do Congo)
SPOT	Satélite de Observação da Terra
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
UN	Nações Unidas
UNCCD	Convenção das Nações Unidas para Combater a Desertificação
UNDP	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
UNECA	Comissão Económica das Nações Unidas para África
UNEP	Programa das Nações Unidas para o Ambiente
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
UNISPACE III	Conferência das Nações Unidas sobre a Exploração e as Utilizações Pacíficas do Espaço Exterior
USA	Estados Unidos da América
USAID	Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional
USGS	Serviços Geológicos dos Estados Unidos
WB	Banco Mundial
WRI	Instituto de Recursos Mundiais
WSSD	Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável
WWF	Fundo Mundial da Fauna Selvagem

BIBLIOGRAFIA CURTA

Grupo em observações da Terra, 2009, documento de conceito da Rede de Observação da Geo-Biodiversidade, Genebra,

http://www.earthobservations.org/documents/cop/bi_geobon/200811_geobon_concept_document.pdf

Les Forêts du Bassin du Congo - Etat des Forêts 2008, EDS: de Wasseige C., Devers D., de Marcken P., Eba'a Atyi R., Nasi R. e Mayaux P.H., 426 páginas, ISBN 978-92-79-132 11-7, doi: 10.2788 /32456, Instituto des publications de l'Union européenne, 2009.