



Uso Sustentável das Terras

Segundo projeções da Organização das Nações Unidas, quase 70 % dos solos do planeta estarão afetados pela seca em 2025, se os Estados não desenvolverem ações claras e concretas para atuar frente a esta situação. Este panorama não deve provocar o desânimo, mas sim desafiar os governos, os organismos de cooperação, o setor privado e a sociedade em geral, de maneira que atuem de forma coordenada e conjunta.

A mudança climática e a degradação de terras evidenciam a necessidade de intervir decididamente através de economias e políticas verdes, orientadas à preservação do ecossistema e da qualidade de vida da população. Isto exige um olhar e atuação diferentes sobre os recursos naturais, especialmente sobre o manejo sustentável dos solos. Exige, além disso, maior conhecimento e gestão financeira adequada dos recursos destinados para enfrentar esta problemática.

Os estudos a que fazemos referência neste e-Boletim oferecem o rigor da análise científica para orientar o estabelecimento de políticas públicas como um passo importante na luta contra a degradação das terras causada pela mudança climática. A desertificação e as secas não são somente uma questão de perda de solos produtivos, mas também implicam uma luta contra a pobreza e uma garantia para a segurança alimentar de milhões de pessoas no mundo. Este e-Boletim do EUROCLIMA apresenta uma introdução sobre este tema na América Latina, assim como ações empreendidas na região que dão a base para reverter as projeções desanimadoras.

Agradecemos a quatro pesquisadores do Centro Comum de Pesquisa da Comissão Europeia (JRC, Itália) por seus artigos que se encontram nas páginas 1 a 7: Paulo Barbosa, Michael Cherlet, Hugo Carrão e Ciro Gardi (consulte os créditos na página 10).

Comitê Editorial:

Jan Karremans (Coordenador)

Luis Miguel Galindo (CEPAL)

César Carmona-Moreno (JRC)

Catherine Ghyoot (EuropeAid, G/2)

Boris Ramírez (Esp. Comunicação)

Ibis Liulla (Assessora)



A Ciência e a Política unidas contra a Mudança Climática

e-Boletim do EUROCLIMA

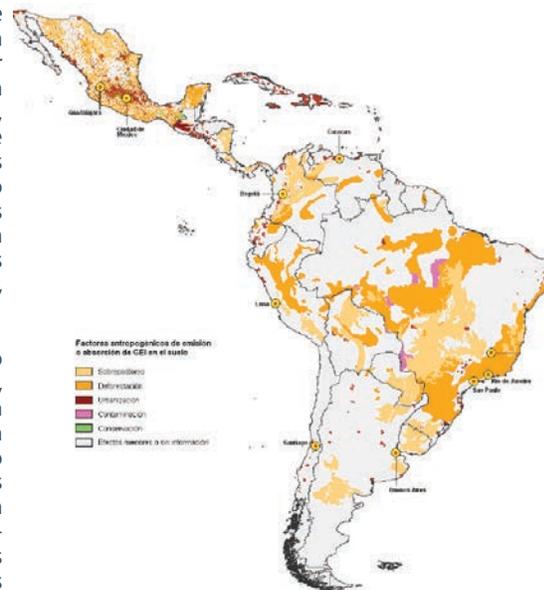
Mudança Climática na América Latina: Solos, Desertificação e Estiagem

Solos, seca e desertificação na América Latina

Nas últimas décadas, o aumento de pressões sobre o meio-ambiente obrigou globalmente a uma gestão não adaptada do uso do solo, para atender às solicitações de comida e bens de consumo, e a fim de seguir tendo o maior ganho econômico, negligenciando que esse mesmo meio-ambiente é decisivo para gerar estas capacidades. Em certas áreas mais vulneráveis, isso causou um sobre-uso errado da terra, que levou, como uma das principais consequências, à degradação do solo assim como à deterioração de muitos dos seus serviços associados (Millennium Ecosystems Assessment, 2005; UNEP, 2007, 2009).

Os recursos do solo em África e na América Latina são cruciais para garantir as necessidades alimentares, de rações, de fibras, e de combustíveis para uma população humana em rápido crescimento. Uma perspectiva publicada em 2009 pela Organização Mundial para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) e pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD-FAO, 2009) observou que as áreas cultiváveis atuais poderiam ser duplicadas com a adição de 1,6 bilhões de hectares - a maioria na América Latina e África - sem incidir nas necessidades de terras florestais, áreas protegidas ou urbanizadas (Nature, 2010). Porém, inúmeros especialistas, como a Sociedade Real de Londres para o Progresso do Conhecimento da Natureza (Royal Society, 2009), mostraram uma opinião contrária ao aumento substancial das terras dedicadas à agricultura, defendendo que isso causaria danos aos ecossistemas e à biodiversidade. Uma opção possível de pesquisa para alcançar uma situação equilibrada poderia ser através de um conceito normalmente definido como "intensificação sustentável", que se tornou prioridade para muitas agências de pesquisa agrícola. A propósito, a FAO (OECD-FAO, 2010) prevê que a produção agrícola do Brasil crescerá mais rápido do que a de qualquer outro país do mundo na próxima década (aumentando em 40% até 2019). A crescente pressão sobre o solo exige uma abordagem de precaução para a gestão desse recurso chave a fim de evitar, ou ao menos manter dentro de um nível sustentável, o processo de degradação.

A degradação do solo é provavelmente o processo mais facilmente observável de degradação da terra com um impacto econômico direto em áreas agrícolas. Na América Latina, a Comissão Económica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) já realizou inúmeros estudos comparando a produtividade gerada pela agricultura em terras degradadas e não degradadas e indicou que as perdas econômicas diretas podem facilmente atingir entre os 10 e os 15%. Além da deterioração do solo, a degradação da



Processos mais relevantes de degradação do solo na América Latina e Caribe. (Fonte: Carlos Cruz Gaistardo). para ver o mapa de alta definição: <http://www.euroclima.org/eBoletim4/mapa1>

terra remete a muitos outros processos, incluindo os biofísicos, como o declínio da capacidade de produtividade natural devido à cobertura vegetal e alteração do tipo de aspectos socioeconômicos, como as respostas do mercado, estratégias políticas e níveis educacionais e de pobreza. Mecanismos muito complexos de resposta estão em jogo para caracterizar o estado atual e a tendência da terra, que é o sistema bioprodutivo mais importante para a sobrevivência da humanidade. A degradação da terra, que causa uma perda geral da capacidade produtiva da terra, já afeta cerca de 300 milhões de hectares de terras na América Latina (UNEP, 2007). Saber onde isso ocorre e compreendendo as razões das particularidades locais é crucial na hora de delinear o uso da terra a nível local e territorial e as estratégias políticas. A promoção de programas de uso sustentável da terra é idealmente possível quando exista o conhecimento correto sobre quais são os problemas atuais e em potencial do solo. O programa EUROCLIMA está catalisando este conhecimento através de um inventário da informação disponível junto de todos os países Latino Americanos e desenvolvendo novos produtos baseados em imagens de satélite. O programa EUROCLIMA também garante uma ligação com diversas iniciativas globais, como a



recompilação de um novo Atlas Global de Desertificação coordenado pelo “Centro Comum de Investigação” (JRC, na sigla em inglês) da Comissão Europeia (EC, na sigla em inglês); isto garante que os processos e impactos locais possam ser avaliados de uma maneira compatível a nível mundial e conectar esse conhecimento de maneira apropriada na avaliação de fenômenos globais, como os processos de alteração climática e a modelação dos seus impactos. As alterações climáticas podem influenciar a ocorrência e frequência de secas, e assim afetar enormemente a degradação da terra e do solo.

A variação da precipitação é a principal causa de secas e leva a uma redução das reservas de água e produção agrícola, que em situações extremas e acompanhada de condições

socioeconômicas específicas pode desencadear a fome. Períodos recorrentes de seca, que podem estar parcialmente relacionados com o fenômeno “El Niño” (ENSO) são o principal problema e estão ameaçando a subsistência das pessoas na América Latina. Assim, uma monitorização correta das secas e sistemas de avaliação que utilizem um número de indicadores meteorológicos, agrícolas e hidrológicos são requeridos para mitigar ou solucionar esse problema a múltiplas escalas espaciais e temporais.

O programa EUROCLIMA tem como objetivo melhorar o conhecimento dos políticos e das comunidades científicas sobre os problemas e consequências da Alteração Climática (CC, na sigla em inglês) para a América Latina e integrando estes tópicos em estratégias de

desenvolvimento sustentável. Como primeiro passo em direção a esse objetivo, o JRC-EC, em estreita colaboração com parceiros da América Latina, está desenvolvendo, o primeiro “Atlas do Solo da América Latina e do Caribe” e um sistema de informação para avaliar o problema da seca e da degradação da terra na região.

Paulo Barbosa, Hugo Carrão, Michael Cherlet, Ciro Gardi;
Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia,
Instituto do Ambiente e Sustentabilidade
<http://eusols.jrc.ec.europa.eu/>

Para mais informação, ver pág 10



Entrevista com el Prof. Antonio Rocha Magalhães

Presidente do Comité Científico e Tecnológico (CST, na sigla em inglês)

Convenção para o Combate à Desertificação das Nações Unidas (UNCCD, na sigla em inglês)

O que é distinto no problema de Desertificação, Degradação da Terra e Seca (DLDD, na sigla em inglês) na região da América Latina?

Desertificação, degradação da terra e seca afetam grandes áreas da região da América Latina. O que é distinto é o fato de que estas são áreas predominantemente afetadas por graves problemas de pobreza e falta de desenvolvimento sustentável. Em termos gerais, estas regiões são vulneráveis a todos os tipos de crise, mas particularmente à seca e às alterações climáticas.

Existe alguma sinergia entre os processos de Alteração Climática (CC, na sigla em inglês) e DLDD na América Latina e quais são as áreas mais susceptíveis/vulneráveis?

Os processos de DLDD aumentam a vulnerabilidade às alterações climáticas. Quanto mais DLDD, maior a vulnerabilidade da região e maiores os impactos na população, nomeadamente nos agricultores mais pobres. As terras secas, tais como no Nordeste do Brasil, são as áreas mais afetadas.

Quem é mais afetado pelo problema de DLDD?

Os pequenos agricultores e as populações rurais pobres que vivem nas áreas rurais da América do Sul, Central e do Norte (México) são os mais afetados pelo problema de DLDD. Nas terras secas da América Latina, o problema de DLDD é mais sério e a desertificação está já em ocorrência em inúmeras áreas. No entanto, o processo de

degradação das terras é também um problema noutras regiões, não apenas nas terras secas.

Quão significativa é o impacto de DLDD no crescimento económico da América Latina?

DLDD leva a uma redução da produtividade agrícola e, em consequência, aumenta os gastos em fertilizantes e requer outros investimentos. Existe uma falta de informação acerca dos custos de DLDD na América Latina, mas podemos afirmar que tais custos são significantes. Pequenos agricultores nas terras secas, em particular, não podem suportar tais custos, dada a falta de recursos e a grande incerteza em respeito à variação e alteração climáticas.

Custos de ação versus inação: prevenção ou mitigação de DLDD?

É aceite que os custos de ação para prevenir ou mitigar o problema de DLDD na América Latina são inferiores aos custos de inação. O problema, no entanto, é que para agir imediatamente é necessário haver suficiente informação científica e recursos financeiros, enquanto que os custos de inação serão apenas descobertos no futuro, de modo que é compreensível que a decisão para agir seja adiada.

Quais são os maiores desafios para construir um Sistema Integrado de Informação Regional para o Suporte à Decisão em DLDD na América Latina?

Eu penso que, em primeiro lugar, existe uma necessidade de liderança internacional e nacional

a este respeito. A formulação de uma visão clara por parte de organizações internacionais credíveis e a negociação com os governos e a maior parte dos políticos na América Latina, tais como o Embrapa – Instituto Brasileiro de Pesquisa Agrícola, e os Ministérios da Agricultura dos principais países é uma condição necessária. Com liderança internacional, boa informação científica e recursos adequados, eu penso que dentro de poucos anos um tal Sistema pode ser estabelecido com sucesso na América Latina.

Antônio Rocha Magalhães é um cidadão Brasileiro, PhD em Economia da Universidade de São Paulo. Foi Vice-Ministro do Planeamento do Brasil (1992-1993), Delegado Principal no Brasil do Banco Internacional (1996-2006), Ministro do Planeamento do Estado do Ceará (1987-89) e Professor Convidado da Paz Mundial na Universidade do Texas em Austin (1995-96), no Estados Unidos da América (EUA). A sua experiência em desenvolvimento sustentável inclui a organização da Primeira e Segunda Conferências para o Desenvolvimento Sustentável das Terras Secas (ICID, na sigla em inglês), como parte do processo de preparação para a Cimeira Mundial do Rio 92 e Cimeira do Rio + 20 que terá lugar em 2012. O ICID foi crucial no estabelecimento de informação científica que permitiu à Cimeira do Rio 92 recomendar a Convenção de Combate à Desertificação das Nações Unidas (UN, na sigla em inglês). António Magalhães é membro do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) e membro fundador do Programa Climático do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP, na sigla em inglês) e do Instituto Internacional de Pesquisa em Previsão Climática (IRI, na sigla em inglês) da Universidade de Columbia, NY, EUA. Atualmente é membro do Centro de Estudos Estratégicos e de Gestão (CGEE) (www.cgEE.org.br), em Brasília, Brasil.

Para mais informação:
<http://gahlm.unccid.int/#Profmal>



Soil Bureau Network

O “Latin America and Caribbean Soil Bureau Network”, que contribuirá substancialmente para a fundação da divisão regional da “Global Soil Partnership”, foi formalmente fundado durante o encontro no Rio de Janeiro, Brasil, em Julho de 2010. Durante o evento de abertura, 59 pessoas participaram no encontro. Destas, 22 representavam 19 países da América Latina e Caribe.

O segundo encontro aconteceu em Mar del Plata (Abril de 2012), junto ao “XIX Congress of Latin American Soil Science Societies”. 35 participantes, representando 20 países da região, dois países europeus e duas organizações internacionais participaram no encontro. As atividades organizadas em Mar del Plata deram a oportunidade de apresentar as atividades do programa EUROCLIMA, atualizar o estado do Atlas e apresentar a “Latin America and Caribbean Soil Bureau Network” a uma ampla comunidade de cientistas do solo.

Como atividade conjunta do programa EUROCLIMA e da “Latin America and Caribbean Soil Bureau Network”, uma oficina sobre cartografia digital do solo foi promovida durante o encontro de Mar del Plata. Essa oficina, que contou com a presença de mais de 40 pessoas ativamente envolvidas na ciência do solo, também foi a ocasião para que os participantes pudessem apresentar diversos casos de estudo e exemplos de excelência e boas práticas no domínio da cartografia digital do solo. Exemplos interessantes foram apresentados para a Argentina (Marcos Angelini, Federico Olmedo), Brasil (Ricardo Dart), México (Carlos Cruz Gaistardo), EUA (Puerto Rico, Thomas Reinsch) e Colômbia (Ricardo de Oliveira Dart).



Segunda reunião de la Red de Agencias de Suelos de América Latina y el Caribe, Mar del Plata - Argentina, Abril 2012.

Atlas de Solos da América Latina e do Caribe



Um ponto de partida necessário para atingir o objetivo dos recursos de preservação do solo é garantir um nível adequado de conhecimento sobre o seu estado, necessário para aumentar a consciência da população acerca da sua importância (UNEP, 2007; Sanchez et al., 2009; Palm et al., 2010; Sachs et al., 2010). A fim de melhorar a comunicação e aumentar a consciência sobre a importância do solo na América Latina, quer no público em geral, quer nos políticos e legisladores e outros cientistas, o “Centro Comum de Investigação” (JRC, na sigla em inglês) da Comissão Europeia (EC, na sigla em inglês) está produzindo o primeiro Atlas de Solos da América Latina e do Caribe (LAC, na sigla em inglês). O Atlas junta a informação existente sobre diferentes tipos de solos em forma de mapas de fácil compreensão (tanto a uma escala regional, como a uma escala continental) e cobrindo todo o continente.

O Atlas de Solos da LAC ilustra a diversidade dos solos dos trópicos húmidos até aos desertos áridos através de uma série de mapas com o apoio de textos explicativos, fotografias de alta resolução e gráficos descritivos. Textos de apoio descrevem os principais tipos de solos, junto com as suas características principais e com os principais processos da sua formação. Este Atlas, como um dos resultados do programa EUROCLIMA, terá uma grande ênfase nos processos de Alteração Climática. Os mapas de solos apresentados no Atlas serão derivados da base de dados da Soterlac a uma escala 1: 5,000,000, a qual será atualizada e validada com base na informação oferecida pelos países da LAC. Os solos serão discutidos tanto a uma escala regional, com base nas Ecozonas, e desde uma perspectiva nacional. Uma seção específica será dedicada ao assunto da integração do

conhecimento indígena e científico dos solos (etnopedologia).

Junto com a publicação do Atlas, os mapas de solos e os conjuntos de dados associados sobre características dos solos estarão disponíveis de forma aberta. Estes conjuntos de dados serão úteis para fazer uma distinção mais ampla entre os tipos de solos e oferecer as tendências gerais em escalas globais e regionais. Os conjuntos de dados serão acessíveis através de downloads grátis a partir dos websites da SOIL Action (<http://eu soils.jrc.ec.europa.eu/>). O formato do Atlas permitirá uma abordagem acessível e amigável, evitando o foco mais tradicional de classificação dos solo e interpretação da avaliação dos solos. Além disso, outros produtos direcionados para o aumento da consciência sobre o solo, também foram produzidos, como o “Calendário dos Solos da América Latina e Caribe” (2012).

O Atlas liga o tema dos solos com o desenvolvimento rural e, ao mesmo tempo, apoia os objetivos da “Thematic Strategy for Soil Protection” da EC em conservar um recurso natural ameaçado e vital para a existência humana.

Não apenas a Alteração Climática, mas também a desertificação e a perda da biodiversidade estão afetando seriamente os solos em todo o mundo, fazendo do “Atlas de Solos da América Latina e Caribe” uma ferramenta importante para uma comunidade muito maior de decisores envolvidos na implementação das três “Convenções Rio” e tornando possíveis sinergias entre acordos multilaterais internacionais no sentido de proteger o solo a ser explorado.

Para mais informação, ver pág 10



Impacto da alteração climática sobre a seca e a degradação da terra

Esta seção integra as perspectivas de dois documentos [ex.: Magrin et al. 2007 e IPCC 2012] publicados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) sobre os impactos dos extremos climáticos no problema da “Desertificação, Degradação da Terra e Seca” (DLDD, na sigla em inglês) na região da América Latina e sua adaptação e vulnerabilidade aos processos subjacentes.

As alterações do tempo e do clima aumentam os impactos das secas.

Os ecossistemas naturais, a agricultura, os recursos hídricos e a saúde humana na América Latina sofreram impactos devido a acontecimentos naturais extremos fora do comum registrados nos últimos anos. Por exemplo, as florestas tropicais da Amazônia estão cada vez mais suscetíveis a incêndios devido ao aumento das secas relacionadas com o “El Niño”. As secas relacionadas à “La Niña” criam restrições severas às solicitações de abastecimento de água e irrigação no centro oeste da Argentina e no centro do Chile, entre 25°S e 40°S. As secas relacionadas com os impactos do “El Niño” no fluxo das bacias hidrográficas da região andina da Colômbia (especialmente na bacia do rio Cauca), estão provocando uma redução de 30% do fluxo principal, com um máximo de 80% de perda em alguns afluentes, enquanto a bacia do rio Magdalena também mostra sinais de vulnerabilidade (55% de perdas no fluxo principal). Como consequência, a humidade do solo e a atividade da vegetação foram bastante reduzidas/aumentadas pelo “El Niño/La Niña” na Colômbia.

A energia hidroelétrica é a principal fonte de energia para a maioria dos países da América Latina e está vulnerável a anomalias de precipitação de larga escala e persistentes devido ao El Niño e a La Niña. Uma combinação entre o aumento da solicitação de energia e a seca causou uma redução na produção de energia hidroelétrica na maior parte do Brasil em 2001, o que contribuiu para uma redução de 1,5% do Produto Interno Bruto (GDP, na sigla em inglês).

As secas contribuíram com o surgimento de epidemias na Colômbia e Guiana, e surtos de hantavírus foram registrados na Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, Panamá e Brasil após

períodos prolongados de seca, provavelmente devido às intensas precipitações e enchentes após as secas, que aumentam a disponibilidade de comida para os roedores peri-domésticos (que vivem tanto em locais fechados como ao ar livre). Secas prolongadas no nordeste semiárido brasileiro provocaram a migração rural-urbana de agricultores de subsistência e um reaparecimento da leishmaniose. Um aumento significativo da leishmaniose no estado da Bahia (Brasil) depois dos El Niño de 1989 e 1995 foram registrados. A migração humana por causa das secas, degradação ambiental e razões económicas pode espalhar doenças de maneiras inesperadas e novos locais de reprodução dos vetores pode aumentar devido ao aumento da pobreza em zonas urbanas e devido ao desflorestamento e degradação ambiental nas áreas rurais.



Existe uma confiança média de que as secas se intensificarão no séc. XXI em algumas estações do ano e áreas geográficas devido à redução das precipitações e/ou aumento da evapotranspiração. Isso aplica-se a regiões incluindo o México, a América Central e o nordeste brasileiro. Em diversos lugares existe uma confiança baixa, por causa de previsões inconsistentes das alterações das secas (dependente tanto do modelo como do índice de seca). Questões de definição, falta de dados de observação e da inabilidade de modelos que incluam todos os fatores que influenciam as secas excluem uma maior confiança do que os meios nas projeções de secas.

As alterações no uso da terra intensificaram o uso de recursos naturais e aceleraram muitos dos processos de degradação da terra.

Quase três quartos das terras secas estão moderadamente ou severamente afetadas por processos de degradação. Os efeitos combinados da ação humana e das alterações climáticas trouxeram um declínio contínuo da cobertura natural do solo em proporções altíssimas. Em especial, as taxas de desflorestamento das florestas tropicais aumentaram a partir de 2002 devido a alteração do uso da terra (desflorestamento, silvicultura selecionada e fragmentação florestal). Existem evidências de que os aerossóis da biomassa queimada podem alterar a temperatura regional e a precipitação na parte sul da Amazônia. A queima de biomassa também afeta a qualidade do ar regional, com reflexos na saúde humana. Uso da terra e alterações climáticas atuam de maneira sinérgica e aumentaram substancialmente o risco de incêndios da vegetação e assim, um aumento potencial da degradação da terra.

Planos futuros de desenvolvimento sustentável devem incluir estratégias de adaptação para aumentar a integração da alteração climática nas políticas de desenvolvimento.

Alguns países fizeram esforços para adaptar, principalmente através da conservação de ecossistemas chave, sistemas de aviso prévio, gestão de riscos na agricultura, estratégias para enchentes, secas, gestão de costas e sistemas de vigilância de doenças. Porém, a eficácia destes esforços é sobrepassada por (entre outros): falta de informação básica, sistemas de observação e monitorização; falta de criação de capacidades e de um marco político, institucional e tecnológico apropriado; baixa renda e assentamentos em áreas vulneráveis. Sem melhorias nessas áreas, os objetivos de desenvolvimento sustentável dos países da América Latina serão seriamente comprometidos, afetando de maneira adversa, entre outras coisas, a sua habilidade de atingir os “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” (MDGs, na sigla em inglês).

Para mais informação, ver pág 10

Monitoramento da Seca na América Latina

O primeiro desafio no sentido de desenvolver um sistema eficaz de monitoramento da seca na América Latina é aumentar a consciência acerca da seca como um fenômeno recorrente. É sabido que algumas regiões contam com uma maior exposição à seca do que outras e que não temos a capacidade de alterar tal exposição. Porém, podemos coletar e analisar diversos dados, como de precipitação, humidade do solo, diminuição da vegetação, níveis dos lençóis freáticos ou dados socioeconômicos numa variedade de escalas geográficas e de tempo, oferecendo a informação necessária para identificar a seca e estimar a sua frequência, assim como formular ações para mitigar os seus impactos nas atividades humanas. Como fenômeno temporal recorrente, uma seca deve sempre ser definida como uma condição anormal de fornecimento de água relacionada com algum estado de médio/longo prazo, ex.: precipitação mensal atual, proporção semanal entre precipitação e evapotranspiração, etc. Já que a deficiência de precipitação é sempre a causa de uma seca, praticamente todos os indicadores de seca utilizam apenas a precipitação ou a sua combinação com outros dados meteorológicos disponíveis, dependendo do tipo de exigências. Por exemplo, a seca agrícola começa apenas quando a duração e intensidade da seca meteorológica aumenta e interfere no desenvolvimento esperado da vegetação, que pode ser medido através das condições de humidade do solo ou do estado verdejante da vegetação a partir de imagens de satélite. Índices de seca calculados mensal ou semanalmente parecem ser a forma mais apropriada de monitorizar os efeitos de uma seca em situações relacionadas com a agricultura, fornecimento de água fresca e abstrações dos lençóis freáticos. Um série de períodos combinados de diferentes índices de seca oferecem um marco para a avaliação dos parâmetros de interesse da seca.

Dentro do contexto do programa EUROCLIMA da Comissão Europeia (EC) e da América Latina (AL), a DESERT Action do "Centro Comum de Investigação" (JRC, na sigla em inglês) é responsável pelo desenvolvimento de metodologias e ferramentas de monitorização e avaliação de eventos de seca nas suas diferentes tipologias e de mapeamento das frequências características da seca na região. Para levar essa tarefa a cabo, o Índice Padronizado de Precipitação (SPI, na sigla em inglês), o Índice Padronizado de Vegetação (SVI, na sigla em inglês) e o Índice de Frequência de Secas (DFI, na sigla em inglês) serão calculados a nível continental mensal, a cada dez dias e anualmente, respectivamente, e estarão disponíveis para a comunidade da América Latina através de um servidor on-line, ex.: o EUROCLIMA DLDD Information System.



O SPI foi desenvolvido para ser relativamente simples, um índice sem variação espacial e probabilístico aplicável a diferentes condições de fornecimento de água. O SPI é baseado apenas na precipitação e é definido como o número de desvios padrão da precipitação acumulada observada num determinado local e espaço de tempo em relação às condições normais estimadas a partir de uma série histórica de dados de precipitação. Os valores positivos de SPI indicam uma precipitação maior que a média e valores negativos indicam uma precipitação abaixo da média. A força fundamental do SPI é que pode ser calculado a partir de uma variedade de escalas de tempo, tornando relevantes as variações das anomalias no fornecimento de água para identificação e monitoramento por diferentes utilizadores finais. Por exemplo, o monitoramento do fornecimento de água a curto prazo pelo SPI, como a humidade do solo, é importante para a produção agrícola, e o SPI em períodos mais longos é importante, entre outros, para saber os níveis dos lençóis freáticos e dos reservatórios. A nível continental, o SPI é calculado mensalmente com a precipitação em formato quadrangular do GPCC (Global Precipitation Climatology Centre) do DWD (Deutscher Wetterdienst) à resolução espacial de 1 grau decimal.

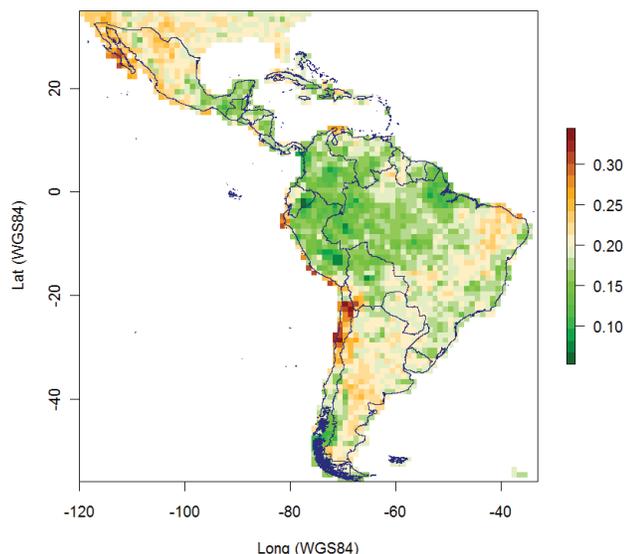
O SVI foi desenvolvido para exibir os efeitos da seca sobre a vegetação verdejante em períodos a curto prazo, normalmente durante uma semana ou 10 dias. De forma intuitiva, o SVI é uma estimativa da "probabilidade de ocorrência" de vegetação verdejante. O SVI é baseado apenas nos Índices de Vegetação (VI, na sigla em

inglês), como a "Fração de Absorção da Radiação Fotossinteticamente Ativa" (fAPAR, na sigla em inglês), "Índice de Diferença Normalizada da Água" (NDWI, na sigla em inglês) ou o "Índice de Diferença Normalizada da Vegetação" (NDVI, na sigla em inglês) e calculado como o "z-score" para cada pixel da imagem. O "z-score" é o desvio em unidades padronizadas das condições atuais da vegetação verdejante em relação ao seu estado normal a longo prazo, calculado a partir dos valores de VI para cada pixel e por período de tempo. Valores baixos de SVI indicam uma condição pobre da vegetação, que pode ser o resultado de alterações climáticas; valores altos de SVI podem refletir as condições ideais de crescimento, de forma que a vegetação verdejante é maior do que a encontrada noutros anos. A nível continental, o SVI é calculado a partir de compósitos de 10-dias de NDWI e NDVI derivados dos dados do satélite SPOT-VEGETATION, e do fAPAR derivado do satélite MERIS, todos com uma resolução espacial de 1 km.

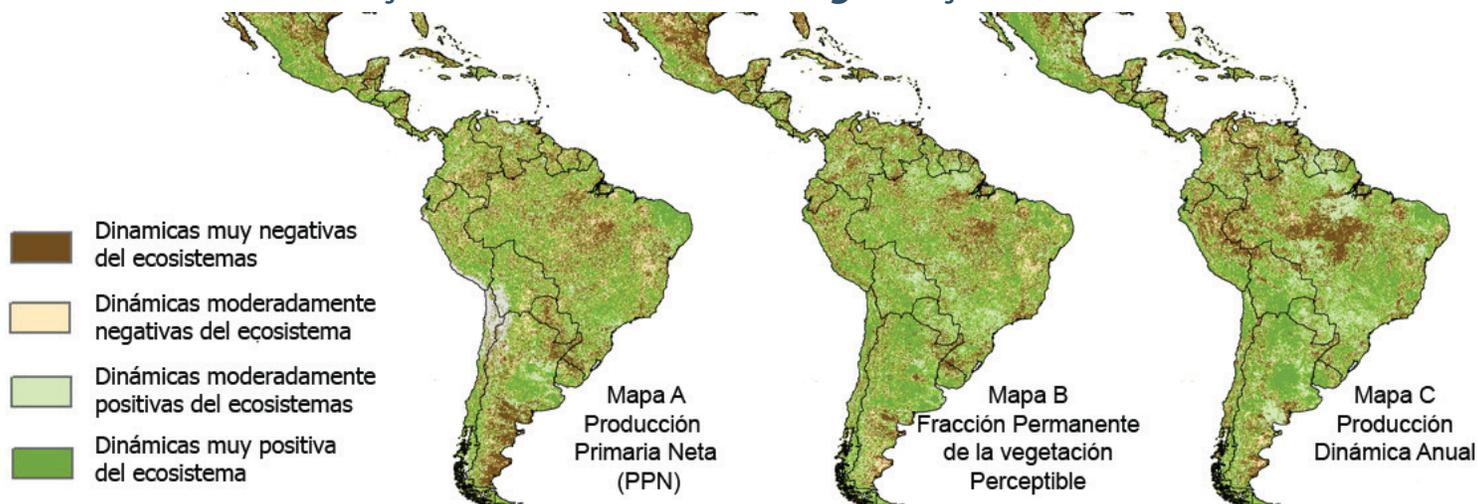
O DFI (ver mapa) é um novo índice, ainda em desenvolvimento, para estimar a tendência da probabilidade a longo prazo de ocorrência de seca e sua persistência espacial e temporal. O DFI deve dar informação estrutural importante sobre a seca, que pode ser utilizada como base para a avaliação e previsão do risco regional a longo prazo. Resumindo, regimes históricos de baixas precipitações são calculados para cada local baseados na distribuição empírica cumulativa dos totais de precipitação mensal e no algoritmo de classificação ideal não-paramétrico Fisher-Jenks. A série de tempo das deficiências de fornecimento de água é então utilizada para calcular eventos de seca mensais históricos e as suas distribuições marginais a partir de matrizes de transição de probabilidade de Markov usadas para derivar as frequências da seca a longo prazo. A nível continental, o DFI é calculado mensalmente com a precipitação em formato quadrangular do GPCC (Global Precipitation Climatology Centre) do DWD (Deutscher Wetterdienst) à resolução espacial de 1 grau decimal.

Índice de Frequência de Secas (DFI) calculado para uma acumulação de precipitações de 12 meses na América Latina. para ver o mapa de alta definição: <http://www.euroclima.org/eBoletim4/mapa2>

Markov Long-range Prediction (Jan 1902 - Dec 2010)



Avaliação das tendências de degradação de terra na América Latina



A América Latina está bastante associada com os climas tropicais e subtropicais, mas cerca de um quarto da sua superfície está ocupada por terras áridas, possuindo climas hiperárido, árido, semiárido e sub-húmido seco. Em todo o continente, as alterações no uso da terra intensificaram o uso de recursos naturais e aceleraram muitos dos processos de degradação da terra nessas áreas já vulneráveis. Durante o último decénio, as terras secas da América Latina, das quais se estima que 28% já estão degradadas, presenciaram um grande aumento das atividades agrícolas em resposta às solicitações comerciais. A intensificação da produção agrícola supõe pressões consideráveis sobre os recursos da terra e trás concorrência para o seu uso.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) descreve que o aumento das plantações de soja provocou alterações críticas no uso da terra que aumentarão a aridez e a degradação da terra em regiões que já sofrem com a falta de água, ex.: Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai. Os resultados da degradação da terra, que resultam de interações geofísicas, socioeconómicas e aspectos políticos complexos, levam a ponderações onde, com frequência, a sustentabilidade ambiental não é tida suficientemente em conta. Estudos recentes estimam uma perda em cerca de 7% da produtividade económica da terra devido à degradação em áreas agrícolas. Acontecimentos extremos, como secas prolongadas só tendem a piorar a situação. O uso de terras não adaptadas, combinado com um aumento da ocorrência de secas resultante da alteração climática, pode afetar a capacidade de adaptação dos ecossistemas, levando-os a um estado de menor produtividade. Degradação da terra é o possível agravante da pobreza em áreas vulneráveis.

Assim, a gestão de terras adaptadas é essencial para combinar estas condições adversas. Para identificar as prioridades e para monitorizar as consequências das ações, mais conhecimento das tendências dos processos de degradação e o seu inventário espacial pode certamente contribuir para este processo.

Dentro da América Latina foi atingido um progresso visível na definição e implementação dos indicadores de degradação da terra, contribuindo com o trabalho inicial da IADIZA/ CONICET sobre a avaliação integrada na Argentina a partir de 1989. Os dados e informações são disponibilizados casualmente por vários indicadores, por isso as atividades relacionadas à desertificação dentro do programa EUROCLIMA buscam fazer um inventário desses dados e compilar produtos adaptados para serem livremente acessíveis através de um website específico. Além disso, o projeto desenvolve e produz camadas de informação relevantes e espacialmente contínuas, para abordar os temas de degradação da terra, baseadas em abordagens inovadoras de sensores remotos de satélite. A utilização de séries temporais de imagens de satélite, fenologia da vegetação e métricas de produtividade para todo o continente são compiladas. O monitoramento da alteração na fenologia e produtividade da superfície da terra é uma abordagem importante e amplamente utilizada para quantificar a degradação dos ecossistemas devido às influências climáticas e humanas. Transições no uso da terra e tendências a longo prazo das dinâmicas dos(as) ex.: ecossistemas agrícolas e campestres podem ser compreendidos através da combinação da fenologia derivada de imagens de satélite e das variantes de produtividade. Dentro do programa EUROCLIMA tais variáveis são calculadas a partir da série temporal do índice de vegetação derivado de imagens do satélite NOAA-AVHRR desde 1982 até ao presente. A dinâmica dos ecossistemas é refletida num índice de alteração: o índice de estabilidade

aborda tanto a tendência a longo prazo, como a alteração líquida de, ex.: produção primária calculada da série de tempo do satélite. A mapa "A" apresenta exemplos, para o continente latino americano, das dinâmicas do ecossistema no que respeita à sua capacidade líquida de produção total (NPP, na sigla em inglês), onde as áreas a vermelho indicam regiões onde as dinâmicas de 1982 - 2010 resultaram numa perda visível da produtividade total. A mapa "B" ilustra a dinâmica específica para apenas a fração permanente da vegetação observável, ex.: a parte da cobertura vegetal que permanece no solo de ano para ano; enquanto a mapa "C" ilustra as tendências a longo prazo da produção dinâmica anual. A combinação destas variáveis pode ser um indicativo das alterações no uso da terra que são cruciais para a degradação da terra, ex.: no centro da Argentina, uma diminuição da fração permanente e aumento do dinamismo anual pode estar relacionada com a alteração de vegetação seminatural em terras aráveis. Uma dinâmica negativa a longo prazo em frações de vegetação permanente e cíclica pode indicar uma perda geral da capacidade produtiva de um sistema, conforme se observa em algumas partes do nordeste brasileiro.

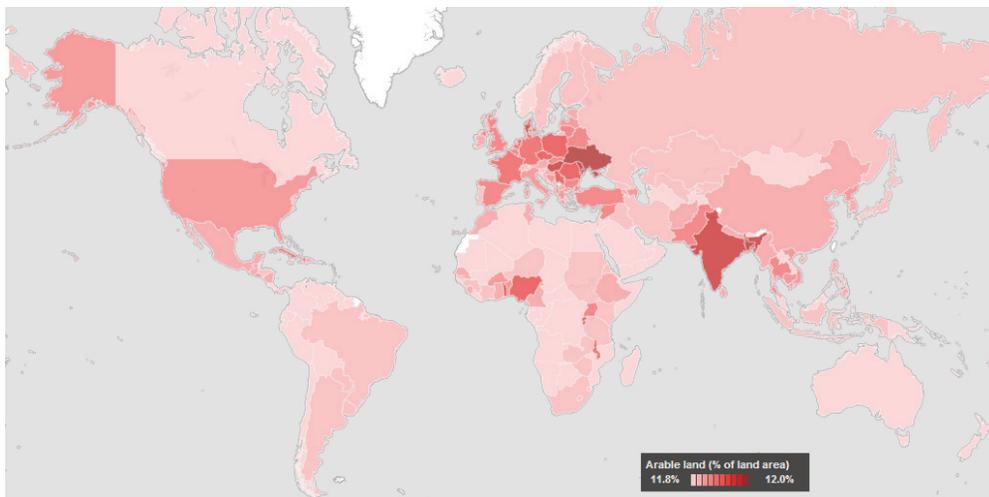
O Programa EUROCLIMA está agora na fase de melhorias dos cálculos destas variáveis e desenvolvimento de um maior entendimento em seu significado combinado. Outras camadas de dados adicionais compiladas e colecionadas pelos parceiros da EUROCLIMA são necessárias para realizar o esforço complexo de compreender as tendências de degradação da terra na região e necessárias para delinear as estratégias adaptadas.

Para mais informação, ver pág. 10 para ver o mapa de alta definição: <http://www.euroclima.org/eBoletim4/mapa3>

Esperando a RIO+20

O secretário-executivo da Convenção para o Combate à Desertificação das Nações Unidas (UNCCD, na sigla em inglês), Sr. Luc Gnacadja, convida os líderes mundiais a promover métodos eficazes de uso da terra para reduzir os efeitos da seca e combater a degradação da terra. A terra gera a produtividade biológica de suporte à vida e a sua área realmente produtiva representa uma fração muito limitada. Atualmente, estima-se que cerca de 30% da superfície terrestre é de alguma maneira apropriada para a agricultura; porém, cerca de 70% dessa área sofre uma ou mais limitações do solo e terreno, deixando apenas 12-14% reais de terras aráveis. A noção importante, que vem dessa informação, é que a superfície produtiva do planeta representa uma área e recurso finitos, que realmente necessita ser usada com extremo cuidado a fim de que o seu potencial produtivo seja mantido. Alimentar uma população esperada de 9 bilhões em 2050 exigirá que esse recurso seja utilizado da melhor maneira possível. Consciente dessa necessidade, e antes do RIO+20, a UNCCD procura definir objetivos de desenvolvimento sustentável do uso de terras ao lançar o ambicioso alvo de atingir a degradação líquida zero da terra até 2030 e políticas sobre secas implementadas até 2020. Os solos são o recurso não renovável mais significativo dentro do sistema de terras bioprodutivas, para garantir água, energia e segurança alimentar para as gerações atuais e futuras. O uso adaptado da terra pode fazer frente aos choques climáticos e alterar a ocorrência de eventos extremos, como as secas. Por isso, a proteção da terra e do solo e a monitorização e previsão das secas necessitam estar inseridos nas estratégias políticas para se ser capaz de atingir estes alvos.

O reconhecimento da necessidade de proteção dos solos e a consciência elevada da sua importância é confirmada pelas inúmeras iniciativas internacionais lançadas nos últimos anos, como a Global Soil Partnership, o Global Soil Forum e o Global Soil Map. Esse interesse revitalizado pode ser deduzido também da aparição cada vez maior de problemas relacionados com o solo nos meios de comunicação. O exemplo do crescente interesse sobre a "ocupação do solo" e da "impermeabilização do solo" dentro da sociedade civil e entre os cidadãos é uma demonstração clara da mudança da percepção do valor da terra e do solo: de bem privado a recurso global.



Terras aráveis como porcentagem da área total

Banco Mundial: <http://data.worldbank.org/indicador/AG.LND.ARBL.ZS/countries?display=map>

Agora é necessário que esta consciência elevada sobre o solo se reflita num aumento da prioridade da proteção do solo dentro da agenda política à escala internacional, nacional e local. Neste processo, será necessário considerar as novas e emergentes ameaças contra o solo e a terra, como os problemas vindos das plantações destinadas aos biocombustíveis e do declínio da biodiversidade do solo. Reforçar o conhecimento sobre o solo, conforme afirmado no âmbito da Global Soil Partnership, é também um passo necessário para atingir uma proteção efetiva do solo.

As interações complexas dos processos biofísicos e socioeconômicos que levam à degradação da terra, assim como as opções para a sua mitigação, são cada vez mais compreendidos e o conhecimento científico aumentou rapidamente nos últimos 15 anos. A degradação da terra possui características extremamente locais, mas agora sabemos que elas são tematicamente muito similares em todo o planeta e métodos globais de avaliação replicáveis são aconselháveis. Esforços feitos por todos os parceiros do EUROCLIMA estão ajudando a construir estes métodos. Para capturar este progresso e abordar o interesse e consciência crescentes quanto à degradação da terra, tanto a nível científico como a nível político, o "Centro Comum de Investigação" (JRC, na sigla em inglês) está coordenando, em colaboração com muitos parceiros em todo o mundo, incluindo o EUROCLIMA, a compilação de um novo Atlas Mundial da Desertificação.

Este atlas, inclui um sistema de informação on-line, constrói novos conceitos para combater os desafios de escala e tem como objetivo ilustrar o status dessa abordagem integrada. O programa EUROCLIMA contribui com a monitorização e avaliação do status e tendências de degradação da terra e do solo na América Latina ao fazer um inventário das camadas de dados úteis existentes e ao desenvolver produtos baseados em imagens de satélite para avaliar a evolução a longo prazo das dinâmicas do ecossistema e o possível impacto das transições cruciais no uso da terra. A informação estará disponível na forma do "Atlas de Solos da América Latina" e dum servidor on-line interativo para as camadas de dados e produtos integrados sobre a degradação da terra e secas.

Pensando no futuro, o RIO+20 pode estabelecer e implementar as definições de alvos concretos e alcançáveis em termos de proteção da terra e do solo e de políticas de secas. A terra, o solo e as atividades das secas dentro do EUROCLIMA com certeza estarão alinhadas para contribuir para fazer com que isso aconteça. Assim, as próximas gerações irão vivenciar e aproveitar os benefícios dos nossos esforços na luta para a preservação do planeta.

Para mais informação, ver pág 10

América Latina Fortalece Cooperação e Capacidades Frente à Mudança Climática



Abertura das reuniões do EUROCLIMA e RALCEA

Com o compromisso de fortalecer os laços regionais e as capacidades de seus países frente à mudança climática, em especial sobre recursos financeiros disponíveis para adaptação e mitigação, líderes políticos e especialistas em mudança climática na América Latina e no Caribe terminaram dia 4 de maio dois eventos regionais promovidos pelo Programa EUROCLIMA e duas Secretarias do Governo de Honduras: a Secretaria de Planejamento e Cooperação Externa (SEPLAN) e a Secretaria de Recursos Naturais e Ambiente (SERNA).

De 2 a 4 de maio, cerca de 60 representantes da América Latina e do Caribe participaram da 2ª Oficina Regional de Coordenação do EUROCLIMA e do 1º Diálogo Regional latino-americano e do Caribe sobre Financiamento da Mudança Climática e Eficácia do Desenvolvimento. Estas reuniões serviram para colocar em destaque a importância de contar com informação e intercâmbio de experiências na adaptação e mitigação, e também sobre a implantação de políticas frente à mudança climática.



Pontos principais da sessão do EUROCLIMA

Durante a Oficina de Coordenação dos pontos focais nacionais do EUROCLIMA, dia 2 de maio, foram reforçados vínculos entre escritórios de mudança climática da região, ocorreu o intercâmbio de experiências sobre mudança climática, em particular sobre o avanço nas pesquisas que o JRC e a CEPAL executam no marco do EUROCLIMA, e foram coordenadas ações futuras. Para conseguir sinergias entre programas da UE com a AL, a Oficina foi efetuada junto com o Seminário Anual da RALCEA, a Rede Latino-americana de Centros de Conhecimento

de Gestão de Recursos Hídricos, que conta com fundos da UE, e que tem como objetivo principal promover políticas públicas baseadas em conhecimentos científicos e técnicos, através da promoção do desenvolvimento de capacidades no setor hídrico.

“Estes encontros regionais, promovidos pelo EUROCLIMA, são vitais para facilitar o acesso à informação que os países necessitam para o desenvolvimento e execução de políticas públicas frente aos objetivos urgentes da mudança climática”, afirmou Catherine Ghyoot, da Direção-Geral do Desenvolvimento e da Cooperação, EuropeAid, da Comissão Europeia.



Sr. Peter Versteeg, Encarregado de Negócios, Delegação União Europeia em Honduras, falando na abertura do Diálogo sobre Financiamento à Mudança Climática

Por outro lado, nas discussões do mencionado Diálogo sobre Financiamento da Mudança Climática, ficou evidente a existência de uma brecha entre uma quantidade importante de fundos disponíveis para a mudança climática e a aplicação dos mesmos, em parte pelo desconhecimento sobre os mecanismos de acesso.

O ministro da Secretaria de Recursos Naturais e Ambiente (SERNA) de Honduras, Rigoberto Cuéllar, ressaltou que a eficácia de gestão e canalização de recursos depende em grande medida da capacidade de organização e planificação dos países. “São esses elementos estruturais que proporcionam a confiança necessária aos organismos de cooperação sobre um uso adequado e transparente destes recursos”, enfatizou.

Por sua parte, Stefan Agne, da Direção-Geral Ação para o Clima da Comissão Europeia, sublinhou que é importante utilizar de maneira eficiente os diferentes tipos de financiamento existentes e assegurar que os investimentos em infraestrutura implicam baixas emissões e maior resiliência frente à mudança climática. Além disso, devemos trabalhar na identificação de novas fontes de financiamento, por exemplo, através da introdução de um preço para as emissões de carbono.

Vale a pena mencionar que este Primeiro Diálogo contou com o apoio da União Europeia, através do Programa EUROCLIMA, do Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF), do Ministério Federal de Cooperação Econômica e Desenvolvimento alemão (BMZ), do Banco Mundial, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), da Organização Pan-americana da Saúde (OPS) e da Cooperação Australiana (AusAID).



Pontos principais do EUROCLIMA no Diálogo sobre Financiamento da Mudança Climática

Para mais informação:
http://www.euroclima.org/events/taller-de-coordenacion-regional-de-euroclima_en

http://www.euroclima.org/events/dialogo-latinoamericano-y-del-caribe-sobre-financiamiento-al-cambio-climatico-y-efectividad-del-desarrollo_en

DOCUMENTO

Proposta para o Desenvolvimento de uma Estratégia Financeira Integrada Regional: Modalidades e Ações para incrementar o fluxo de Recursos Financeiros Destinados à Execução da CNUCL na América Latina e Caribe.



<http://bit.ly/LRUJ2L>
Proposta apresentada pelo Mecanismo Mundial da Convenção das Nações Unidas de Luta contra a Desertificação ante o XVII Fórum de Ministros do Meio Ambiente da LAC, em abril de 2010. Enfatiza o tema de financiamento para as ações, vincula com a mudança climática e apela à sinergia interinstitucional e à articulação de ações regionais, sub-regionais (Mesoamérica, Caribe, América Andina e do Sul) e nacionais.

Documentos Adicionais

GEO 5. Perspectivas do Meio Ambiente Mundial. Resumo para decisores políticos



http://www.unep.org/geo/pdfs/GEO5_SPM_Spanish.pdf
Se vislumbra como um insumo importante para a Rio+20 e oferece uma análise da situação, as tendências e as perspectivas do meio ambiente mundial, incluindo a América Latina. Ressalta que os recursos edafológicos e seu manejo sustentável para prevenir a degradação de terras, incluindo a erosão, é uma meta importante.

A Desertificação no Peru. Quarto Comunicado Nacional para a Convenção de Combate à Desertificação



<http://cdam.minam.gob.pe/novedades/desertificacionperu.pdf>
Este documento apresenta as características da desertificação no Peru, o legado histórico e cultural para atuar contra ela, assim como também vislumbra cenários de intervenção e responsabilidades políticas. No Peru são executados 46 programas e projetos relacionados com a Estratégia Decenal da UNCCD, os quais foram revisados e analisados para este relatório.

Desertificação e sociedade civil



http://www.aspan.org.br/riodbrasil/pt/documentos/Desert_y_Soc_Civil.pdf
Trata-se de artigos de representantes de diferentes organizações não governamentais da LAC, membros da Rede Internacional de ONGs sobre Desertificação (RIOD). Embora remontem a 2003, apresentam uma perspectiva interessante de análise por parte da sociedade civil diante da atuação dos governos e a responsabilidade da sociedade de modificar padrões sociais frente ao uso e conservação dos solos.

Indicadores de Desertificação para a América do Sul. 2006.



http://www.cricyt.edu.ar/ladyot/publicaciones/libro_bid/libro_bid.pdf
Seis países da AL (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Equador e Peru) estabeleceram e adotaram um conjunto de indicadores, que foram de igualmente validados e incorporados a um Sistema Integrado de Avaliação e Monitoramento da Desertificação. A necessidade de indicadores está relacionada com a luta contra a pobreza e o cumprimento dos Objetivos do Milênio.

Uma mudança verdadeira ou tudo como sempre? A Estratégia Decenal da UNCCD e sua implementação. 2009



http://www.desertifikation.de/uploads/media/La_estrategia_decenal_de_la_UNCCD_2009.pdf
Especialistas e tomadores de decisão da América Central, do Caribe e da Europa desenvolveram uma série de diálogos em torno da execução da Estratégia Decenal da UNCCD. O documento destaca as distintas responsabilidades dos países, suas prioridades nacionais e a necessidade de seguir afirmando a colaboração internacional frente aos efeitos da mudança climática.

Outros links

Mais links em, <http://www.euroclima.org/enlaces-web/suelos>

Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação



<http://www.unccd.int/en/regional-access/LAC/Pages/lac.aspx>
Website da UNCCD: informação sobre ações relevantes dos países da América Latina e do Caribe, assim como relatórios e perfis regionais e nacionais a respeito do combate à desertificação.

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Escritório Regional para a LAC



http://www.pnuma.org/perfil_ing/esferas9.php
Website da PNUMA sobre Desertificação e Degradação na LAC: informação breve sobre a situação dos países da região, assim como indicadores-chave e ações executadas pela PNUMA a nível regional para atuar frente à desertificação e degradação dos solos.

Grupo Técnico Interinstitucional da República Dominicana sobre Desertificação



<http://www.ambiente.gob.do/gti/index.php/sobre-gti-rd-3>
Um exemplo de coordenação e colaboração entre o Governo da República Dominicana, organizações da Sociedade Civil e a cooperação internacional no Grupo Técnico Interinstitucional sobre Desertificação.

Agricultura, desenvolvimento rural, terra, seca e desertificação: resultados, tendências e desafios para o desenvolvimento sustentável da América Latina e do Caribe. 2008



<http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/32921/LCW192.pdf>
Publicações sobre a situação do meio ambiente e dos recursos naturais na América Latina e no Caribe mostram o impacto do desmatamento, a perda da biodiversidade e os processos de degradação da terra e a desertificação. A CEPAL faz uma revisão do impacto desta situação no sistema produtivo, a pobreza e o desenvolvimento rural nos países da região.



Comissão Europeia



CONTATOS



Direção-Geral do Desenvolvimento e da
Cooperação, EuropeAid
Programas Regionais para a América Latina
e o Caribe (G/2)
www.ec.europa.eu/europeaid
EuropeAid-EUROCLIMA@ec.europa.eu
Assistência Técnica de EUROCLIMA
www.euroclima.org
info@euroclima.org



Centro Comum de Investigação da
Comissão Europeia
www.ec.europa.eu/dgs/jrc



Comissão Econômica para a América Latina
e o Caribe das Nações Unidas
www.cepal.org

CRÉDITOS

Os especialistas em mudança climática a seguir
mencionados contribuíram com textos sobre
Solos e Mudança Climática:

Paulo Barbosa (JRC)
- paulo.barbosa@jrc.ec.europa.eu,
Hugo Carrão (JRC)
- hugo.carrao@jrc.ec.europa.eu,
Michael Cherlet (JRC)
- michael.cherlet@jrc.ec.europa.eu,
Ciro Gardi (JRC)
- ciro.gardi@jrc.ec.europa.eu,

Fotografias:

Ronald Vargas (Foto em primeiro plano),
Marta Fuchs (Foto pág 3),
Roosevelt Garcia (Foto pág 4),

Outras contribuições:

Membros do Comitê Editorial.



Para assinar o e-Boletim do EUROCLIMA



¡Dê sua opinião!
info@euroclima.org

www.euroclima.org

No website do EUROCLIMA é possível
fazer a assinatura para receber por
e-mail regularmente este boletim
informativo.

Encontre também informação pelo
portal sobre o programa e seus
componentes; sobre os pontos focais
nacionais e as instâncias responsáveis
pelo tema de mudança climática de
cada país; assim como de oficinas,
cursos e seminários do Programa.

Para mais informação

Página 1: Solos, seca e desertificação na América Latina

- Millennium Ecosystems Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Island, Washington D.C.
- Nature, 2010. Food: The growing problem. Nature, 466:546-547
- OECD-FAO, 2009. OECD-FAO Agricultural outlook 2009-2018. Retrieved from <http://www.agri-outlook.org/dataoecd/2/31/43040036.pdf> on November 15, 2011
- OECD-FAO, 2010. OECD-FAO Agricultural outlook 2010-2019. Retrieved from <http://www.agri-outlook.org/dataoecd/13/13/45438527.pdf> on November 15, 2011
- Royal Society, 2009. Reaping the Benefits: Science and the Sustainable Intensification of Global Agriculture. The Royal Society, London, UK
- UNEP, 2007. Global Environmental Outlook GEO4 - Environment for Development. United Nations Environment Programme, Nairobi, 540 pp
- UNEP, 2009. Global Environmental Outlook GEO LAC3 - Latin America and the Caribbean. United Nations Environment Programme, Panama, 380 pp

Página 3: Atlas de Solos

- Palm, C.A., Smukler, S.M., Sullivan, C.C., P.K., M., Nyadzi, G.I., Walsh, M.G., 2010. Identifying potential synergies and trade-offs for meeting food security and climate change objectives in sub-Saharan Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 107, 19661-19666
- Sachs, J., Remans, R., Smukler, S., Winowiecki, L., Andelman, S.J., Cassman, K.G., Castle, D., Defries, R., Denning, G., Fanzo, J., Jackson, L.E., Leemans, R., Lehmann, J., Milder, J.C., Naeem, S., Nziguheba, G., Palm, C.A., Pingali, P.L., Reganold, J.P., Richter, D.D., Scherr, S.J., Sircely, J., Sullivan, C., Tomich, T.P., Sanchez, P.A., 2010. Monitoring the world's agriculture. Nature, 466, 558-560
- Sanchez, P.A., Ahamed, S., Carré, F., Hartemink, A.E., Hempel, J., Huising, J., Lagacherie, P., McBratney, A.B., McKenzie, N.J., De Lourdes Mendonça-Santos, M., Minasny, B., Montanarella, L., Okoth, P., Palm, C.A., Sachs, J.D., Shepherd, K.D., Vågen, T.-G., Vanlauwe, B., Walsh, M.G., Winowiecki, L.A., Zhang, G.-L., 2009. Digital soil map of the world. Science, 325, 680-681
- UNEP, 2007. Global Environmental Outlook GEO4 - Environment for Development. United Nations Environment Programme, Nairobi, 540 pp

Página 4: Impacto da alteração climática sobre a seca e a degradação da terra

- Magrin, G., C. Gay García, D. Cruz Choque, J.C. Giménez, A.R. Moreno, G.J. Nagy, C. Nobre and A. Villamizar, 2007: Latin America. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 581-615. Available for download at: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-chapter13.pdf>
- IPCC, 2012: Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 1-19. Available for download at: http://ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-SPMbrochure_FINAL.pdf

Página 6: Avaliação das tendências de degradação da terra na América Latina

- Application of Indicator Systems for Monitoring and Assessment of Desertification from National to Global Scales, 2011, S.Sommer et al., Land Degrad. Develop. Volume 22, Issue No.2, pp184-197.
- Fact Sheet Desertification Latin-America and Caribbean (www.giz.de/desertification)
- Abraham, Elena M. y Gertjan B. Beekman. Indicadores de la Desertificación para América del Sur, 2006, , Mendoza, Argentina, ISBN: 978-987-23430-0-2
- Magrin, G., C. Gay García, D. Cruz Choque, J.C. Giménez, A.R. Moreno, G.J. Nagy, C. Nobre and A. Villamizar, 2007: Latin America. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 581-615.
- Simplifying The Complexity In The Non Linear Evolution Of Ecosystem Phenology, 2012, Ivits et al., Ecological Indicators - in press

Página 7: Esperando o RIO+20

- UNCCD, Towards a land Degradation Neutral World. Submission of the UNCCD Secretariat to the RIO+20 Conference, 2012 (<http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Rio%206%20pages%20english.pdf>)
- World agriculture: towards 2015/2030 AN FAO PERSPECTIVE, Edited by Jelle Bruinsma, FAO - Earthscan, 2003, ISBN 92 5 104835 5

