

DIA MUNDIAL
DAS ZONAS ÚMIDAS
2 DE FEVEREIRO



ZONAS ÚMIDAS E AGRICULTURA: PARCEIROS NO DESENVOLVIMENTO



**ENTENDENDO
AGRICULTURA E
ZONAS ÚMIDAS**



**MANEJANDO OS
IMPACTOS DA
AGRICULTURA**



**ENCONTRANDO
SOLUÇÕES
CRIATIVAS**

Ministério do Meio Ambiente

Secretaria de Biodiversidade e Florestas
Roberto Brandão Cavalcanti

Diretoria de Biodiversidade Aquática, Mar e Antártica
Giovanna Palazzi

Textos da Edição Brasileira:
Renata Apoloni, Luciano Meneses, Luiza Câmpera e Ângela Steward

Organização da Edição Brasileira:
Luciane Lourenço, Ivan Barbosa, Maurício Pompeu e Paula Moraes

Tradução:
Felipe Diniz

SUMÁRIO

- 3 /** O QUE É A CONVENÇÃO DE RAMSAR?
- 4 /** O QUE SÃO ÁREAS ÚMIDAS?
- 4 /** POR QUE PROTEGER AS ÁREAS ÚMIDAS?
- 8 /** AGRICULTURA E ÁREAS ÚMIDAS: INTERAÇÕES COMPLEXAS EM UM CONTEXTO COMPLEXO?
- 12 /** DADOS E NÚMEROS
- 14 /** AGRICULTURA, ÁREAS ÚMIDAS E ÁGUA- ENCONTRANDO O BALANÇO IDEAL
- 20 /** CONVENÇÃO DA RAMSAR, FAO, IWMI E O BRASIL



Convenção de Ramsar
Rue Mauverney 28
CH-1196 Gland, Suíça
Tel: +41 22 999 0170 – Fax: +41 22 999 0169
Email: ramsar@ramsar.org
www.ramsar.org
www.facebook.com/RamsarConventionOnWetlands
twitter: @RamsarConv



FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
Tel: +39 06 57051 – Fax: +39 06 570 53152
Email: FAO-HQ@fao.org
www.fao.org
www.facebook.com/UNFAO
twitter: @faonews; @faoknowledge



IWMI - International Water Management Institute
P. O. Box 2075, Colombo, Sri Lanka.
127, Sunil Mawatha, Pelawatte,
Battaramulla, Sri Lanka
Tel.: +94 11 2784080 – Fax: +94 11 2786854
Email: iwmi@cgiar.org
www.iwmi.org
www.facebook.com/IWMIonFB
twitter: @IWMI_Water_News

Ministério do Meio Ambiente:
Secretaria de Biodiversidade e Florestas
www.mma.gov.br

Créditos fotos da capa:
Arquivo da ANA - Luiza Câmpera e Paulo de Araújo

O QUE É A CONVENÇÃO DE RAMSAR?

A Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, mais conhecida como Convenção de Ramsar, é um tratado intergovernamental que estabelece marcos para ações nacionais e para a cooperação entre países com o objetivo de promover a conservação e o uso racional das áreas úmidas* no mundo. Essas ações estão fundamentadas no reconhecimento, pelos países signatários da Convenção, da importância ecológica e do valor social, econômico, cultural, científico e recreativo de tais áreas.

O Tratado foi estabelecido em fevereiro de 1971, na cidade de Ramsar no Irã, e está em vigor desde 21 de dezembro de 1971, com tempo de vigência indeterminado. Até dezembro de 2013, 168 países já assinaram a adesão, sendo que o Brasil é uma parte contratante do Tratado desde 1996, por meio do Decreto nº 1.905, de 16 de maio de 1996. Com isso, o país tem acesso a benefícios tais como: cooperação técnica e apoio financeiro para promover a utilização dos recursos naturais das zonas úmidas de forma sustentável, favorecendo a implementação, em tais áreas, de modelos de desenvolvimento que proporcione qualidade de vida aos seus habitantes. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) é o ponto focal administrativo da Convenção e o Ministério das Relações Exteriores (MRE) é o ponto focal político. Todos os países membros da Convenção devem designar pelo menos uma Zona Úmida de Importância Internacional para integrar a Lista de Ramsar. Essas áreas são chamadas de Sítios Ramsar e o Brasil já designou 12 Sítios apresentados no mapa a seguir.

No Brasil, a Convenção de RAMSAR foi aprovada pelo Congresso Nacional de 16 de junho de 1992, por meio do Decreto Legislativo nº 33, e o depósito da ratificação foi realizado em setembro de 1993. Posteriormente, o texto da Convenção foi promulgado pelo Presidente da República por meio do decreto nº 1905, de 16 de maio de 1996.



*Os termos áreas úmidas e zonas úmidas serão tratados como sinônimos perfeitos

Paulo de Araújo | Breves, Pará.

O QUE SÃO ÁREAS ÚMIDAS?

O conceito de áreas úmidas adotado pela Convenção de Ramsar é abrangente, compreendendo, além de diversos ambientes úmidos naturais, também as áreas artificiais, como represas, lagos e açudes. A inclusão de áreas artificiais decorre do fato de que, originalmente, a Convenção se destinava a proteger ambientes utilizados por aves migratórias. Segundo sua definição, é considerada área úmida toda a extensão de pântanos, charcos e turfas, ou superfícies cobertas de água, de regime natural ou artificial, permanente ou temporária, contendo água parada ou corrente, doce, salobra ou salgada, além das áreas marinhas com profundidade de até seis metros, em situação de maré baixa, tais como ilhas ou áreas que possuem recifes de coral.

Para melhor entendimento do que são as áreas úmidas no Brasil, o Ministério do Meio Ambiente, por meio do Comitê Nacional de Zonas Úmidas – CNZU, fomentou discussões sobre uma nova redação adaptada à nossa realidade, baseada no trabalho de Junk e colaboradores (2013)¹: “Áreas úmidas são ecossistemas na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, continentais ou costeiros, naturais ou artificiais, permanente ou periodicamente inundados ou com solos encharcados. As águas podem ser doces, salobras ou salgadas, com comunidades de plantas e animais adaptadas à sua dinâmica hídrica” (adaptado de Junk et al., 2013 e referendado pelo CNZU).

POR QUE PROTEGER AS ÁREAS ÚMIDAS?

A importância dessas áreas é tamanha, que apesar de ocuparem somente 20% da superfície territorial do Brasil (Junk et al., 2013), são responsáveis por inúmeros serviços à sociedade e aos ecossistemas, como produção de alimentos, regulação e purificação das águas. Todavia, estima-se que a alteração e a perda dessas áreas está ocorrendo de forma mais acelerada que a dos demais ecossistemas (Evaluacion de los Ecosistemas del Millenium, 2005)

As áreas úmidas fornecem serviços ecológicos fundamentais para as espécies de animais e plantas e para o bem-estar de populações humanas. Além de regular o regime de águas de vastas regiões, essas áreas funcionam como fonte de biodiversidade em todos os níveis, cumprindo ainda papel relevante de caráter econômico, cultural e recreativo. Ao mesmo tempo, atendem necessidades de água e alimentação para uma ampla variedade de espécies e para as pessoas que vivem no campo e na cidade.

As áreas úmidas são social e economicamente insubstituíveis, ainda, por conter inundações, permitir a recarga de aquíferos, reter nutrientes, purificar a água e estabilizar as zonas costeiras. O colapso desses serviços, decorrente da destruição das áreas úmidas pode resultar em desastres ambientais, com elevados custos em termos de vidas humanas e em termos econômicos.



Foto: Marcello Lourenco



Foto: Luiz Alexandre Brenha Raposo



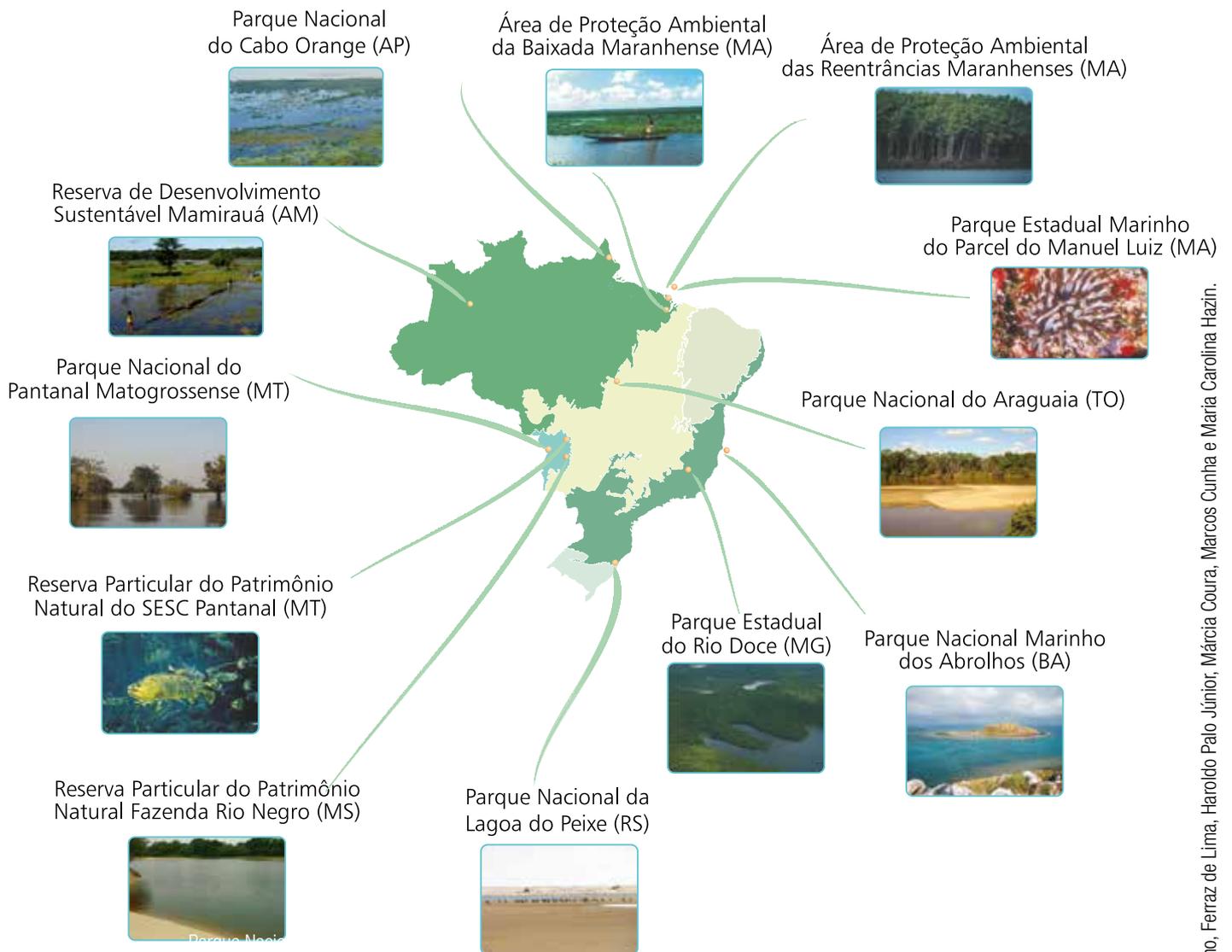
Foto: Sângela Deleão



Foto: José Renato Silva Foicinha

¹Junk, W.J; Piedade, M.T.F; Lourival, R; Wittmann, F; Kandus, P; Lacerda, L.D; Bozelli, R.L; Esteves, F.A; 1 Cunha, C.N; Maltchik, L; Schöngart, J; Schaeffer-Novelli, Y; Agostinho, A.A. 2013. Brazilian wetlands: their definition, delineation, and classification, for research, sustainable management, and protection. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems.

Sítios RAMSAR do Brasil



Arte Ângela Ester Magalhães Duarte

Fotos: Bernadete Barbosa, Edu Coelho, Ferraz de Lima, Haroldo Palo Júnior, Márcia Coura, Marcos Cunha e Maria Carolina Hazin.

INTRODUÇÃO

As áreas úmidas são usadas para agricultura há milênios, especialmente aquelas próximas aos rios, em planícies alagadas, onde os solos são férteis e a água é abundante. De fato, as áreas úmidas impulsionaram o desenvolvimento de várias culturas importantes pelo mundo - mas o problema é que a drenagem e a degradação dessas áreas pelo uso na agricultura têm sido cada vez maior. Em algumas regiões do mundo, mais de 50% das turfeiras (local com tipo de solo formado por tufas, com musgos e gramíneas), pântanos, zonas ripárias, que são aquelas na margem dos rios, das margens de lagos e de planícies inundáveis foram perdidas, sendo que a conversão do seu uso para agricultura é uma das razões primárias para esta perda contínua. Hoje, aproximadamente 2,5 bilhões de habitantes rurais dependem diretamente da agricultura, exploração florestal, pesca ou caça ou ainda alguma combinação desses para a sua sobrevivência. Então, a agricultura é uma diretiva primária do crescimento econômico de países em desenvolvimento e promove um apoio econômico importante às populações rurais de baixa renda.

As áreas úmidas fornecem alimentos e outros produtos agrícolas, tais como combustível e fibra diretamente por meio das atividades de produção agrícola, que ocorrem nas áreas úmidas, como em arrozais, pastagens inundáveis costeiras, agricultura e aquíicultura

de vazantes em grandes planícies inundáveis e o cultivo em pequenas áreas úmidas estacionais. As áreas úmidas também sustentam indiretamente a agricultura, como por exemplo, ao fornecer solos férteis e fontes renováveis de água de boa qualidade.

Em apoio ao Ano Internacional da Agricultura Familiar da Organização das Nações Unidas, o tema da Convenção de Ramsar para o dia das Zonas Úmidas 2014 é Zonas Úmidas e Agricultura. Ele fornece uma oportunidade ideal para destacar a importância dessas áreas no suporte à agricultura, especialmente porque muitas das operações da agricultura familiar dependem dos solos, água, plantas e animais encontrados nesses ambientes, para fornecer segurança alimentar e melhorar os meios de subsistência. Nesta revista vamos explorar algumas das interdependências mais críticas entre agricultura, água e áreas úmidas, com especial atenção ao papel delas no fornecimento de estrutura natural de suporte à agricultura para a produção de alimentos. Além disso, mostraremos como as pessoas ao redor do mundo estão encontrando formas práticas de resolver alguns conflitos e tensões que possam surgir. A Convenção de Ramsar e as organizações parceiras, como a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e o Instituto Internacional de Manejo de Água (IWMI) oferecem várias ferramentas práticas e abordagens integradas para ajudar nesses esforços.

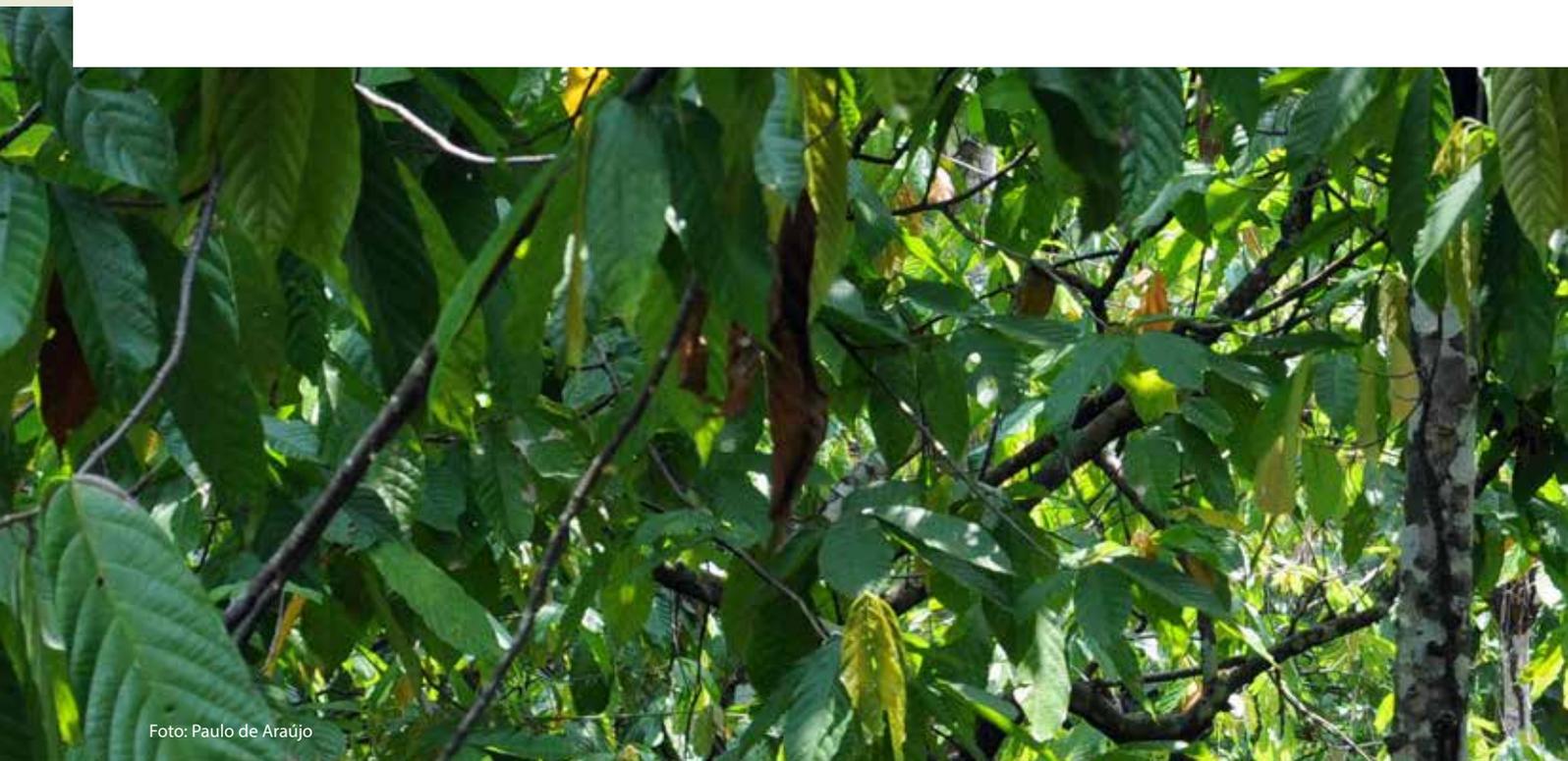


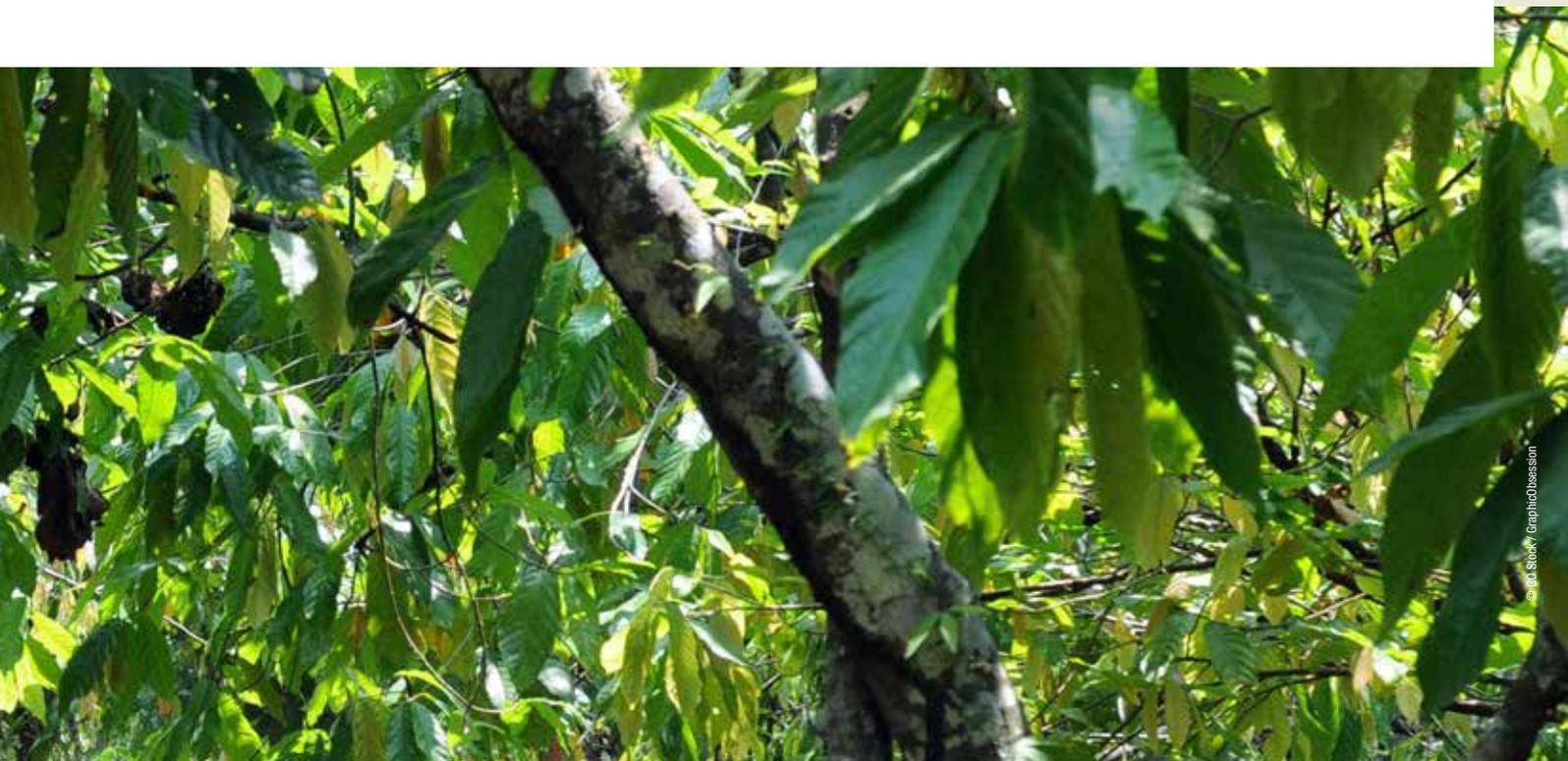
Foto: Paulo de Araújo

Antes de vermos mais atentamente as interações áreas úmidas - agricultura é importante identificar a diversidade de tipos e escalas da agricultura. Ela engloba a produção de subsistência, onde as famílias produzem o suficiente para atender as próprias necessidades; a produção em pequena escala ou artesanal, na qual os fazendeiros produzem, muitas vezes, bens especializados em quantidade relativamente pequena, que podem ser trocados ou vendidos; e a produção comercial, em que grandes quantidades de bens agrícolas são produzidos, muitas vezes em monocultura, para uma ampla distribuição e venda.

Sistemas agrícolas intensivos tendem a usar mais insumos (fertilizantes químicos, maquinário moderno ou trabalho manual tradicional) para gerar maiores níveis de produtividade em áreas relativamente pequenas. Sistemas agrícolas extensivos (às vezes, chamados de não intensivos) tendem a usar insumos menores em relação à área e dependerem mais de processos e da produção naturais.

A produção agrícola pode ser não irrigada ou irrigada. A irrigação pode ser feita na superfície pela aplicação de água por meio de aspersão, alagamento, nebulização, microaspersão e gotejamento. Em muitas áreas áridas do mundo, os agricultores utilizam práticas tradicionais tanto quanto tecnologias modernas para manejar cuidadosamente a umidade do solo em seus campos, a fim de assegurar água adequada para as suas colheitas.

Sistemas de produção agrícola integrados associam agricultura, pecuária e, por vezes, aqüicultura, em um único empreendimento rural e podem ser vistos em todo o mundo, podendo ser tanto intensivos quanto extensivos.



AGRICULTURA E ÁREAS ÚMIDAS: INTERAÇÕES COMPLEXAS EM UM CONTEXTO COMPLEXO



Paulo de Araújo | Breves Pará

Bolsa Verde - Projeto de Apoio à Conservação Ambiental-
(texto de Renata Apoloni) - MMA

O Programa de Apoio à Conservação Ambiental, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, foi instituído em 2011, através da Lei Nº 12.512/2011 e do Decreto nº 7.572/2011, com os seguintes objetivos: I – incentivar a conservação dos ecossistemas, entendida como sua manutenção e uso sustentável; II – promover a cidadania, a melhoria das condições de vida e a elevação da renda da população em situação de extrema pobreza que exerça atividades de conservação dos recursos naturais no meio rural nas áreas definidas; III – incentivar a participação de seus beneficiários em ações de capacitação ambiental, social, educacional, técnica e profissional.

O Programa apoia famílias em situação de extrema pobreza (renda per capita mensal até R\$ 77,00) e que desenvolvam atividades de conservação nas seguintes áreas federais: a) Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Reservas de Desenvolvimento Sustentável; b) Projetos de Assentamento instituídos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra; c) territórios ocupados por ribeirinhos com Termo de Autorização de Uso Sustentável concedido pela Secretaria de Patrimônio da União (SPU).



Paulo de Araújo | Breves Pará

Dada a sua importância para o abastecimento de água e produção de alimentos, as áreas úmidas são um elemento chave para se atingir as metas mundiais de redução de pobreza. Elas podem ser, literalmente, salvas, por exemplo, oásis e nascentes; particularmente em regiões áridas, sustentam a produção de alimentos, água e pastagens para os animais durante as estações secas.

Muitos ecossistemas de áreas úmidas ao redor do mundo já foram severamente afetados pelo uso da água na agricultura: por exemplo, o mar de Aral, na Ásia Central, perdeu cerca de dois terços do seu volume e a sua água tornou-se muito mais salina devido às demandas a montante por água para irrigação; a captação de águas subterrâneas para irrigação na bacia do Guadiana, na Espanha, levou rios e áreas úmidas a jusante a ficarem secos; pressões humanas e o aumento da temperatura do ar levaram às frequentes secas do Rio Amarelo, na China. As áreas úmidas estão sendo cada vez mais impactadas por atividades relacionadas à produção de energia, por exemplo, por meio de demandas por água e a conversão em grande escala de áreas úmidas para a produção de biocombustíveis.

Áreas úmidas e biocombustíveis, amigos ou inimigos?

Áreas úmidas e biocombustíveis, amigos ou inimigos?

O cultivo de várias culturas para a bioenergia tem aumentado rapidamente desde 2000. Se a tendência atual continuar, as necessidades de terras para a produção de biocombustíveis em 2030 é estimada em cerca de 35 milhões de hectares, uma área do tamanho da Espanha e da França juntas. Em algumas partes do mundo, os impactos de terra e água nas áreas úmidas devido à produção de biocombustíveis tem sido significativo. Por exemplo, muitas das turfeiras tropicais no sudeste da Ásia (cerca de 880.000 ha no início dos anos 2000) foram drenadas e convertidas para a produção de óleo de palma, que é usado para bioenergia, entre outros usos.

A Resolução da Convenção de Ramsar sobre Zonas Úmidas e os Biocombustíveis de 2008 observou as crescentes tensões entre as áreas úmidas e a produção de biocombustíveis. Enquanto esta produção pode proporcionar uma receita adicional aos agricultores e satisfazer as necessidades essenciais de energia, os planejamentos nacionais e regionais de energia precisam considerar os impactos nos serviços ecossistêmicos das áreas úmidas e encontrar maneiras de equilibrar os “prós” e os “contras”.

MENSAGEM PRINCIPAL:

As áreas úmidas são ambientes naturais importantes e valiosos para a agricultura, fornecendo água de qualidade e solos férteis, mas estão sob risco das demandas agrícolas crescentes por terra e água. Elas estão cada vez mais ameaçadas pelo crescimento desordenado da população, iniciativas de desenvolvimento em larga escala destinadas à mitigação da pobreza e aos possíveis impactos das mudanças climáticas. As funções e os valores econômicos das áreas úmidas devem ser considerados no planejamento para a produção de alimentos e outros produtos agrícolas.



Frutos de palma de óleo prontos para o transporte, Sungai gelam, Jambi, Indonesia

Os prováveis impactos das mudanças climáticas também irão adicionar estresse sobre as áreas úmidas e sua fauna e flora associadas que muitas vezes são sobreexploradas (exploradas além de sua capacidade de reposição) pela demanda por seus serviços ambientais essenciais às comunidades associadas. Tais impactos tornarão as chuvas menos previsíveis em muitas regiões do mundo, afetando particularmente a agricultura. Isto coloca as áreas úmidas na conexão ecossistemas-alimentos-energia-água, onde as áreas úmidas tanto afetam quanto são afetadas pelas políticas de energia, água e alimentos. O desafio? Precisamos refletir de forma integrada sobre uma possibilidade de gerenciar essas interconexões e, para muitos países, este é um desafio constante.

“ÁREAS ÚMIDAS ESTÃO SENDO IMPACTADAS PELA CONVERSÃO PARA A PRODUÇÃO DE BIOCMBUSTÍVEIS”

IMPACTOS DA AGRICULTURA NAS ÁREAS ÚMIDAS – SÍNTESE

Há muitas maneiras pelas quais a agricultura mal manejada pode impactar negativamente as áreas úmidas. Isso pode levar a alterações nas características ecológicas de uma zona úmida e a possível perda permanente de benefícios para as pessoas.



Aquicultura de algas marinhas em Zanzibar, Tanzânia

DEFINIÇÃO

A Convenção de Ramsar define o caráter ecológico de uma zona úmida como “a combinação dos componentes do ecossistema (partes biológicas, químicas e físicas de uma zona úmida), processos (reações físicas, químicas ou biológicas ou mudanças ocorrendo naturalmente em uma zona úmida) e benefícios/serviços (benefícios que as pessoas recebem de áreas úmidas) que caracterizam as áreas úmidas em um determinado momento”.

► Os impactos da quantidade de água: diminuição do fluxo de água devido à construção de barragens e captação de águas superficiais e subterrâneas para irrigação ou outros propósitos, ou o aumento dos níveis dos rios ou de água, devido ao retorno da irrigação ou aberturas em barragens, ou ainda mudanças nos padrões dos fluxos dos rios podem alterar significativamente e, às vezes, danificar o perfil ecológico das áreas úmidas. Muitas áreas alagadas costeiras dependem dos nutrientes e sedimentos levados pelos rios para manter as suas características ecológicas.

► Impactos da qualidade de água: as ativi-

dades de agricultura intensiva, incluindo a aquíicultura muitas vezes levam a um aumento da carga de poluentes: como pesticidas, fertilizantes, antibióticos e desinfetantes. Estes não só afetam as características ecológicas das áreas úmidas continentais e costeiras, como também promovem impactos na saúde humana e na qualidade da água potável que é fornecida por áreas úmidas.

► Conversão e degradação das áreas úmidas: As atividades agrícolas que podem perturbar as funções e os serviços dos ecossistemas de áreas úmidas incluem a drenagem e conversão de áreas úmidas para a terra cultivada ou aquíicultura; a introdução de espécies animais e plantas invasoras; a introdução de vetores de doenças

ALOCAÇÃO NEGOCIADA DE ÁGUA E RESERVAÇÃO.

(Texto de Luciano Meneses, Especialista em Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas)



para homens e animais e a perturbação dos padrões de reprodução, migração e alimentação da fauna em áreas úmidas. Por exemplo, a rápida expansão da carcinicultura extensiva (criação de camarão) tem contribuído para a perda de grandes áreas de áreas úmidas nas áreas costeiras em vários países, com uma perda associada de serviços ecossistêmicos dessas áreas, como a proteção costeira contra tempestades, os recursos pesqueiros e os produtos florestais dos manguezais.

A Alocação Negociada de Água vem se mostrando uma metodologia bastante adequada à realidade da região semiárida brasileira. A experiência do Estado do Ceará vem ganhando espaço em outros estados da região Nordeste, notadamente pelo empenho de entidades como a Agência Nacional de Águas e o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS. Trata-se de uma metodologia de trabalho que envolve múltiplos parceiros institucionais e os usuários de água com o objetivo de gerenciar as águas de dado reservatório, associando sistemas computacionais de apoio à decisão à participação, negociação e decisão social.

Essa forma de gerenciamento tem demonstrado que uma ferramenta computacional de simulação de reservatórios, quando associada a um processo de decisão coletiva, torna-se um poderoso mecanismo para a atenuação de conflitos e para a promoção do uso racional da água. Nas Alocações Negociadas de Água são traçadas curvas-guia a serem respeitadas em determinado período do ano, bem como o estabelecimento de vazões máximas que podem ser liberadas do reservatório para as mais diversas finalidades. Tudo isso é negociado no âmbito da Comissão Gestora do Açude, com o amparo técnico do órgão gestor de recursos hídricos.

A Comissão Gestora do Açude é criada pelo proprietário do reservatório e é composta de representantes dos usuários de água, da sociedade civil e do poder público, funcionando como se fosse um “mini-comitê” de bacia hidrográfica.

Essa negociação cria entre os usuários de água um ambiente mais tranquilo, dado que possibilita a existência de regras claras e formas de controle e monitoramento dos usos da água, tudo decidido coletivamente.

Além disso, as outorgas de direito de uso são emitidas seguindo essas regras. Isso significa que o ato de outorga formaliza uma negociação social, oficialmente concebida, devidamente representada, tecnicamente respaldada, legalmente amparada e com legitimidade para dar sustentabilidade a todo o processo.

Exercendo, portanto, o que diz a Lei n.º 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Alocação Negociada de Água é uma das mais significativas expressões da gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos em vigor no País. Além de ser legal, o processo decisório da Alocação Negociada de Água é, também, legítimo, uma vez que possui apoio – e participação – das populações diretamente afetadas por essas decisões.

Dessa forma, garante-se a sustentabilidade e eficácia das decisões, pois gera comprometimento espontâneo da sociedade, com mecanismos, inclusive, de fiscalização informal de um usuário de água para com o outro e condições reais de solução de conflito no âmbito Comissão Gestora do Açude.



Ceará



Fotos: Luciano Meneses e Agência Nacional de Águas

DADOS E NÚMEROS

Águas para agricultura: o quanto nós usamos; como isso afeta as áreas úmidas? E o quanto se tem para as próximas décadas? Teremos água suficiente no planeta para a nossa crescente população?

70%

A porcentagem de todas as retiradas de águas superficiais e subterrâneas que é usada para fins agrícolas no mundo. A maior parte é usada para irrigação: uma parte retorna para os rios e para as águas subterrâneas, como fluxos de retorno e o resto volta para a atmosfera por meio da evapotranspiração.

40%

A porcentagem aproximada de áreas irrigadas que dependem de águas subterrâneas como uma fonte primária ou em conjunto com outras fontes de água, no mundo.

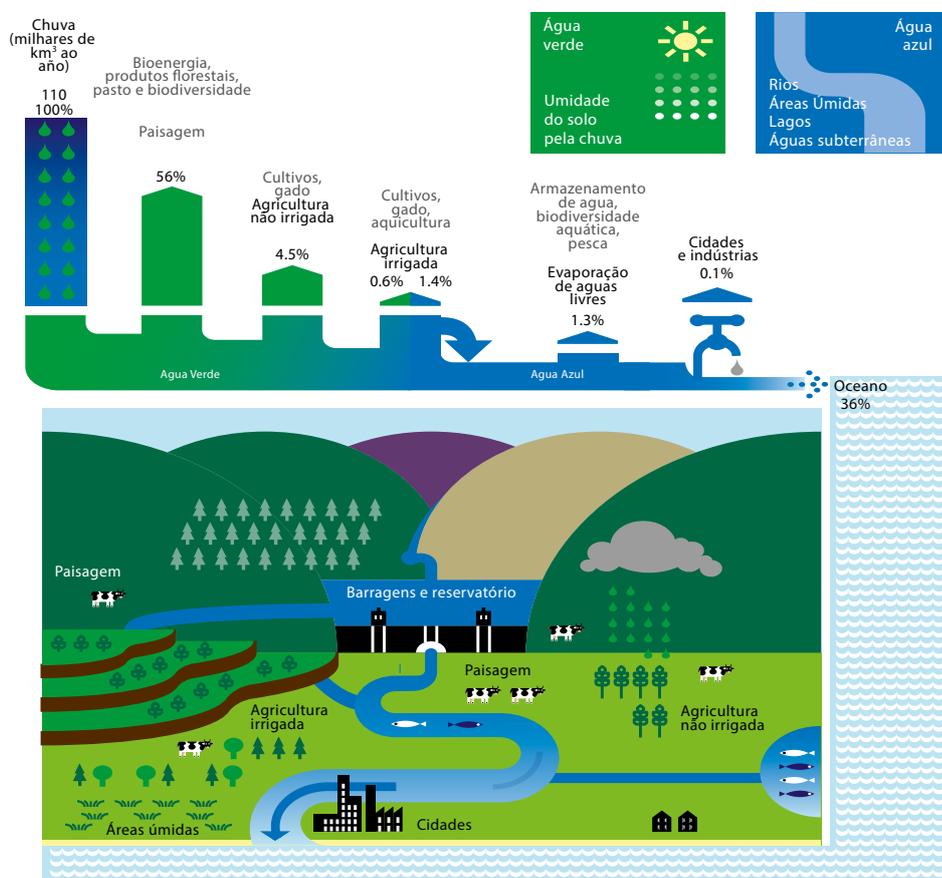
20%

A porcentagem estimada das atuais necessidades hídricas agrícolas que são atendidas pela irrigação no mundo – o restante é fornecido pela chuva.

O balanço entre a agricultura irrigada e a não irrigada é altamente variável ao redor do mundo.

Figura 1: O uso da água na agricultura irrigada e não irrigada

No Brasil, a porcentagem é de 54%, mas considerando a estimativa para 2012 e os dados dos Censos Agropecuários e das Produções Agrícolas Municipais do IBGE, observa-se expressivo aumento da agricultura irrigada no Brasil nas últimas décadas, crescendo sempre a taxas superiores às do crescimento da área plantada total. Em 1970, a irrigação correspondia a apenas 2,3% da área cultivada, chegando a 6,0% em 1995 e alcançando o patamar de 8,3% em 2012 (ANA, 2013).



Fonte : Evaluación exhaustiva de la Gestión del Agua en la Agricultura (2007).

19%

A melhor estimativa do aumento da demanda de água para 2050, dadas as atuais taxas de consumo de água pela agricultura global, incluindo a agricultura irrigada e a não irrigada, a produção de alimentos, fibra e bioenergia. Grande parte do aumento será na demanda de água para irrigação em áreas que já estão com escassez de água.

11%

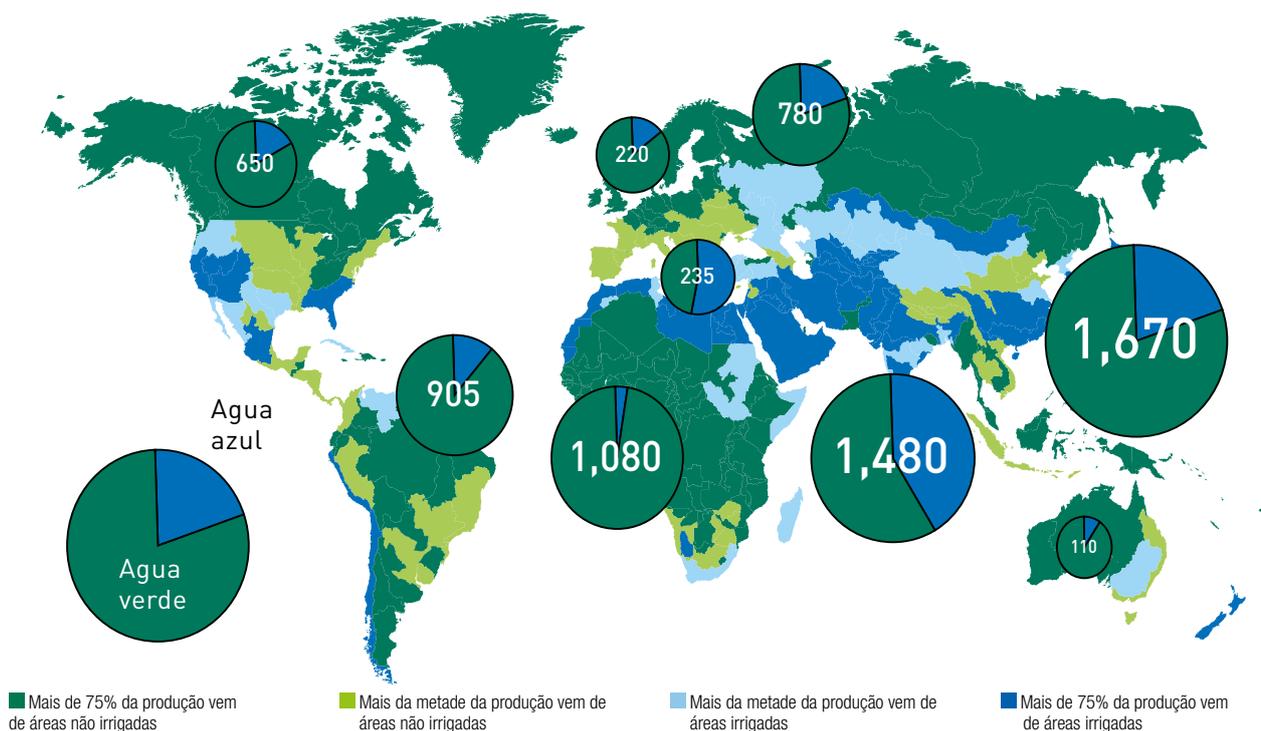
A porcentagem da superfície de terra do mundo utilizada hoje para a produção de culturas. A produção agrícola quase triplicou nos últimos 50 anos, enquanto que a área cultivada só cresceu em torno de 12%, mostrando claramente os efeitos da intensificação. Áreas irrigadas dobraram em extensão no mesmo período e respondem por cerca de 40% do aumento da produção.

6.6%

O crescimento global médio por ano na produção de comida de peixe por meio da aquicultura entre 1970 e 2008. As demandas por terra, água e alimentos para peixes também estão aumentando, levando a maiores pressões sobre as áreas úmidas continentais e costeiras.

Figura 2: Balanço entre agricultura irrigada e não irrigada no mundo.

Total global: 7.130 km³ (80% com água verde, 20% com água azul)



Nota: A produção se refere ao valor bruto. Os gráficos em pizza mostram a evapotranspiração total da água de cultivos em km³ por região.

Fonte: Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture (2007)

MENSAGENS PRINCIPAIS

Mensagens Principais

A agricultura precisará encontrar meios mais eficientes para o uso de água, para que as áreas úmidas mantenham suas características ecológicas e os serviços ecossistêmicos essenciais.

AGRICULTURA, ÁREAS ÚMIDAS E ÁGUA ENCONTRANDO O BALANÇO IDEAL

O uso racional das áreas úmidas e dos seus serviços ecossistêmicos é fundamental para o objetivo da Convenção de Ramsar. Então, qual seria o uso racional no contexto agrícola? Significa gerenciar as interações agricultura - áreas úmidas de maneira a manter os serviços essenciais dos ecossistemas de áreas úmidas; significa buscar um equilíbrio adequado entre os serviços de abastecimento, apoio, regulação e de cultura. A necessidade de encontrar esse equilíbrio, bem como reconhecer a importância das áreas úmidas para a agricultura estão em destaque na Resolução RAMSAR VIII.34 (2002) sobre a agricultura, áreas úmidas e gestão de recursos hídricos. Para informações veja o link em www.ramsar.org

DEFINIÇÃO

► No centro da filosofia de RAMSAR está o conceito de “uso racional” – em seus termos mais simples, significa a conservação e o uso sustentável das áreas úmidas e dos seus recursos, para o benefício da humanidade. Para os cientistas, é definido como “a manutenção das suas características ecológicas, por meio da implementação de abordagens ecossistêmicas, no contexto do desenvolvimento sustentável”.

► Um agroecossistema pode ser definido como “um sistema de recurso biológico e natural, manejado por seres humanos, com a finalidade primária da produção de alimentos, bem como de outros bens não alimentares, mas socialmente valiosos e de serviços ambientais”.

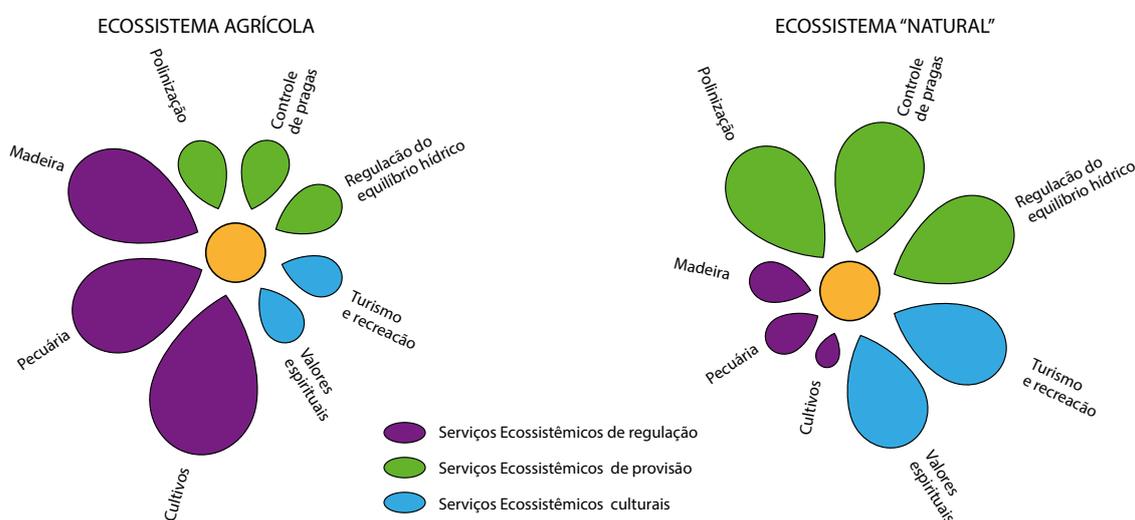
A agricultura tem como foco manejar e melhorar os serviços ecossistêmicos de abastecimento. Existe a possibilidade de aumentarmos a produção agrícola e, conseqüentemente, os serviços de abastecimento por meio da utilização de mais fertilizantes para se obter maior rendimento nos cultivos em áreas úmidas sazonais, ou pela retirada de grandes quantidades de água para a irrigação. Porém, há o risco de que as características ecológicas das áreas úmidas sejam alteradas de tal forma que se percam os serviços essenciais de regulação e de apoio. (Figura 3)

Soluções globais são poucas, já que o clima, as áreas úmidas, a agricultura e as comunidades variam muito de região para região. No entanto, a experiência e as observações em muitas áreas úmidas mostram que é, de fato, possível encontrar benefícios tanto para a agricultura quanto para a conservação das áreas úmidas, particularmente quando as soluções locais são implementa-

das usando conhecimentos locais, por meio de planejamentos integrados.

As soluções mais eficazes para a questão do equilíbrio tendem a ser aquelas que empregam uma combinação de abordagens, incluindo: as práticas agrícolas que ajudam a reduzir os impactos sobre áreas úmidas; o desenvolvimento de agroecossistemas multifuncionais, que são gerenciados para oferecer a mais ampla gama possível de serviços ecossistêmicos de áreas úmidas; e a restauração de áreas úmidas para fornecer funções e serviços em paisagens agrícolas.

Figura 3: A agricultura geralmente aumenta o fornecimento de serviços ecossistêmicos à custa de serviços de regulação e de valor cultural.



REDUZINDO IMPACTOS DA AGRICULTURA NAS ÁREAS ÚMIDAS

Mais grãos por gotas: Ainda há muito espaço para melhorias na produtividade e na gestão de água, tanto na agricultura irrigada como na não irrigada. A reutilização da água e uso de águas residuais na agricultura podem reduzir a retirada de água das áreas úmidas. Fluxos de retorno em áreas urbanas poderiam fornecer recursos hídricos valiosos para a agricultura e as áreas úmidas podem ajudar a tratar a água antes de ser utilizada na agricultura. Reduzir os impactos da agricultura na qualidade de água: Opções como cultivo conservacionista e práticas de agricultura orgânica podem reduzir as cargas de poluição que atingem os ecossistemas. O manejo integrado de pragas e intervenções em estágios de vida específicos pode ajudar a reduzir a necessidade de pesticidas. Sistemas combinados de produção podem utilizar estrume para fertilizar as plantações e para a aquicultura. Em pequenas operações intensivas com agricultores familiares essas estratégias podem reduzir os custos.

Sistemas combinados de produção

Sistemas combinados de produção são quase sempre operações intensivas com pequenos produtores e, enquanto eles podem exigir custo significativo de trabalho, muitas vezes são muito eficientes no uso do solo, água e nutrientes.

Em sistemas de arroz-peixe tradicionais na Ásia, os agricultores utilizam práticas que têm milhares de anos, onde os peixes fornecem adubos para o arroz e ajudam a controlar as pragas de insetos e ervas daninhas nos campos, ao passo que o arroz fornece sombra e habitat para os peixes.



Sítio Ramsar Waza Logone onde a agricultura, a pecuária e a pesca tradicionais sustentam meios de subsistência locais.



Foto: Paulo de Araújo

Produtos agrícolas.



Foto: Luiza Campora

Casa de Farinha no Sítio Ramsar RDS Mamirauá, Amazonas

Água Brasil: soluções sustentáveis

Para fomentar práticas sustentáveis no campo e na cidade, o Banco do Brasil, a Fundação Banco do Brasil, a Agência Nacional de Águas e a WWF-Brasil firmaram parceria que atua em todos os biomas. O objetivo da iniciativa é disseminar, no meio urbano, o consumo responsável, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos, bem como a valorização do trabalho de catadores de materiais. No meio rural, os parceiros desenvolvem ações em 14 microbacias hidrográficas, divulgando o uso de boas práticas agrícolas e a proteção das nascentes de água. Mais informações no www.blogaguabrasil.com.br

MANEJANDO TERRA E ÁGUA PARA AGROECOSSISTEMAS MULTIFUNCIONAIS

A agricultura comercial convencional tende a se concentrar em um único serviço ecossistêmico de abastecimento ou, no máximo, em uma faixa estreita de serviços de um ou outro grão, fibras, carne, peixe ou a produção de biocombustível. Em uma abordagem agroecossistêmica multifuncional, os agricultores manejam a terra e a água para um conjunto maior de serviços ecossistêmicos.

Onde os serviços ecossistêmicos de áreas úmidas estão envolvidos é necessário um bom conhecimento hidrológico e ecológico da paisagem para que os sistemas de produção forneçam não apenas os serviços de abastecimento, mas também os serviços de regulação, de apoio e culturais. Uma abordagem que reconheça os valores de toda a gama de serviços ecossistêmicos também vai permitir que os agricultores identifiquem onde e como os benefícios poderiam ser alcançados.

Agricultura urbana

Aumentar a produtividade agrícola fora das áreas úmidas vai ajudar a reduzir a necessidade de se transformar as áreas úmidas em campos agrícolas. O crescente interesse da agricultura urbana, como uma opção viável para fornecer alimentos para as cidades, ajuda a garantir que a produtividade em outras áreas disponíveis seja levada em conta antes de se converter áreas úmidas. Áreas úmidas dentro ou próximas às áreas urbanas também oferecem oportunidades para os moradores da cidade cultivarem colheitas e criarem animais, o que em muitos casos pode ser uma tábua de salvação para moradores de baixa renda.

Serviços ecossistêmicos:

são aqueles que contribuem para o bem estar humano. Estes incluem serviços de abastecimento de alimentos, água fresca, fibra e combustível; serviços de regulação, como purificação da água e tratamento de resíduos, a regulação do clima, a retenção de solos e sedimentos, proteção contra tempestades e inundações; serviços de apoio, tais como o de formação do solo e ciclagem de nutrientes (nitrogênio, fósforo e carbono) e serviços culturais, tais como de valores estéticos e espirituais, a educação e recreação.

RESTAURANDO ÁREAS ÚMIDAS EM PAISAGENS AGRÍCOLAS

Restaurar as funções das áreas úmidas e assegurar a alocação de água para manter suas características ecológicas pode ser visto como um investimento na estrutura natural que elas fornecem para a agricultura. Áreas úmidas em terras agrícolas podem ajudar a controlar as águas das inundações nas estações úmidas, a melhorar as condições de umidade do solo, a proporcionar mais espaço de armazenamento da água local para a irrigação no período seco e a fornecer água para os ecossistemas à jusante.



Nascente Posses em 2010

(Fotos: José Aparecido Froés/ Banco de Imagens da ANA/ Extrema-MG)

Reduzindo a Erosão

A Agência Nacional de Águas está desenvolvendo ações para reduzir a erosão e assoreamento dos mananciais nas áreas rurais, por meio do Programa Produtor de Água. O programa, de adesão voluntária, prevê o apoio técnico e financeiro à execução de ações de conservação da água e do solo, como, por exemplo, a construção de terraços e bacias de infiltração, a readequação de estradas vicinais, a recuperação e proteção de nascentes, o reflorestamento de áreas de proteção permanente e reserva legal, o saneamento ambiental, etc. Prevê também o pagamento de incentivos (ou uma espécie de compensação financeira) aos produtores rurais que, comprovadamente contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e a população. A concessão dos incentivos ocorre somente após a implantação, parcial ou total, das ações e práticas conservacionistas previamente contratadas e os valores a serem pagos são calculados de acordo com os resultados: abatimento da erosão e da sedimentação, redução da poluição difusa e aumento da infiltração de água no solo. Mais informações podem ser obtidas no sítio eletrônico <http://produtordeagua.ana.gov.br>.

Projeto conservador de águas

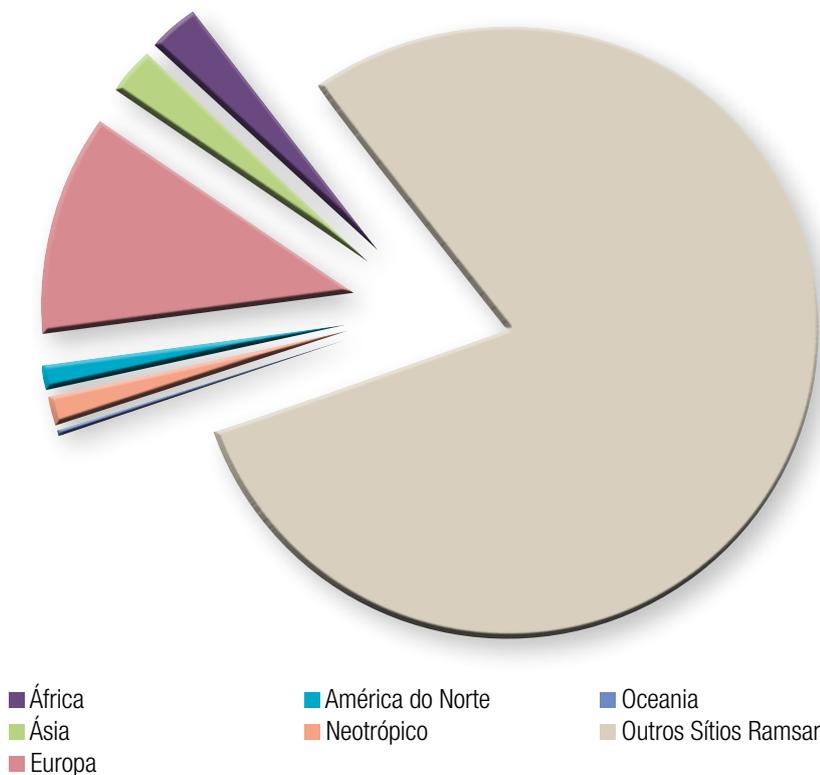
Trata-se da primeira experiência de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil e hoje se encontra plenamente estabelecido, com extensa área recuperada e protegida, e proprietários rurais recebendo pagamento por serviços ambientais.

Essa iniciativa teve seu início oficial com a promulgação da Lei Municipal de Extrema, em Minas Gerais, nº 2.100, de 21 de dezembro de 2005, que cria o Projeto e se torna a primeira lei municipal no Brasil a regulamentar o Pagamento por Serviços Ambientais relacionados com a água. O caráter inovador do projeto atraiu diversos parceiros, que se juntaram à ANA e à Prefeitura de Extrema no financiamento de suas ações. Os custos de transação desse projeto (diagnóstico das propriedades, cercamento das áreas de preservação permanente, plantio de mudas, terraceamento, readequação de estradas, execução de bacias de captação, etc.) foram divididos entre: ANA, Instituto Estadual de Florestas (IEFMG), TNC, SOS Mata Atlântica e Comitê PCJ (Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá). O pagamento aos proprietários rurais começou a ser feito em 2007, após executadas as ações de conservação nas propriedades. Várias propriedades da bacia do Rio das Posses foram atendidas, sendo que o projeto já se estendeu a outras sub-bacias. As atividades de monitoramento de recursos hídricos no projeto Conservador das Águas estão sendo realizadas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, através de convênio com a ANA e a prefeitura de Extrema, MG.



SÍTIOS RAMSAR: EXEMPLOS DE AGROECOSSISTEMAS MULTIFUNCIONAIS?

Figura 4 Sítios Ramsar que incluem tipos de agricultura em áreas úmidas.



Segundo dados da Convenção de Ramsar de 2013, cerca de 20% de todos os Sítios Ramsar incluíam uma ou mais áreas com uso para produção tais como aqüicultura, utilização de lagos com tanques de peixes, terras irrigadas e terras de irrigação sazonalmente inundáveis. O conceito de áreas úmidas adotado pela Convenção de Ramsar é abrangente, compreendendo, também áreas artificiais.

DEFINIÇÃO

Sítios Ramsar são áreas úmidas designadas pelas Partes Contratantes da Convenção de Ramsar para inclusão na lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional, porque atendem a um ou mais dos critérios Ramsar. Saiba mais em www.ramsar.org



Luiza Campora

Há muitos Sítios Ramsar ao redor do mundo onde a produção agrícola dentro da área úmida faz parte tanto das características ecológicas, quanto do uso racional dessas áreas alagadas. É claro que os Sítios Ramsar não estão imunes aos perigos provocados por atividades agrícolas, dentro ou fora de seus limites. Um estudo realizado em 2006 mostrou que mais de 78% de todos os Sítios Ramsar apoiavam atividades agrícolas, mas essas mesmas atividades também foram listadas como ameaças a mais de metade daqueles Sítios.



Sítio Ramsar RDS Mamirauá, Amazônia



Foto: Luiza Campora



Colheita de mandioca na RDS Mamirauá, Amazonas



Boca Mamirauá

Foto: João Paulo Borges Peiro

SÍTIOS RAMSAR E AGRICULTURA: UM MUNDO DE DIVERSIDADE

O Brasil adota como diretriz para indicação de áreas úmidas a serem incluídas na Lista de Ramsar, que tais áreas correspondam a unidades de conservação, o que favorece a adoção de medidas necessárias à implementação dos compromissos assumidos pelo país perante a Convenção. Dentre os Sítios designados pelo Brasil existem as categorias de Áreas de Proteção Ambiental e Reserva de Desenvolvimento Sustentável.

As Áreas de Proteção Ambiental têm como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e garantir a sustentabilidade dos recursos naturais, permitindo a agricultura em suas áreas. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é uma área que abriga populações tradicionais cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais.

OUTROS EXEMPLOS:

A Área de Proteção da Vida Selvagem Cuatrociénegas, no Deserto de Chihuahua, México, é um complexo de riachos, pântanos e lagos, onde uma rede de conservação local uniu forças com os usuários de água da zona úmida para a agricultura. Por meio desta cooperação, novas culturas foram introduzidas, como o nopal, um vegetal que tem substituído as culturas tradicionais e que precisa de menos água, gerando renda e reduzindo a retirada de água das áreas úmidas.

Na Laguna de La Concha, na Colômbia, as famílias de agricultores desistiram das práticas insustentáveis como a produção de carvão vegetal em favor das atividades mais sustentáveis. O uso de químicos agrícolas diminuiu e novas técnicas de produção que envolvem a compostagem, a rotação de culturas e a minhocultura reduziram a degradação do solo.

MENSAGENS PRINCIPAIS

- Melhorar a produtividade agrícola em terra e água pode ajudar a limitar o volume de água que é retirada das áreas úmidas e desencorajar a sua conversão para a agricultura.
- A intensificação das atividades agrícolas, a adoção das novas tecnologias por agricultores e a reintrodução de práticas tradicionais com novos suportes tecnológicos podem proporcionar ganhos de eficiência.
- O manejo da terra e da água para criar agroecossistemas multifuncionais contribui para proporcionar diversidade e resiliência* para a subsistência e manter um equilíbrio entre os serviços ecossistêmicos de abastecimento, regulação, apoio e cultural.

* Resiliência – é a capacidade de um sistema restabelecer seu equilíbrio após este ter sido rompido por um distúrbio, ou seja, a sua capacidade de recuperação.



Foto: Luiza Câmpera

Casa de Farinha

AGRICULTOR DA VARZEA COM MANIVAS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ: UM RETRATO DA DIVERSIDADE PRODUTIVA

Texto por Luiza Câmpera e Angela Steward

Grupo de Pesquisa de Agricultura Amazônica, Biodiversidade e Manejo Sustentável
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

Central à agricultura praticada pelos moradores das comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) é o cultivo de mandioca braba destinada à produção de farinha e outros derivados (o beiju de tapiquinha, a farinha de tapioca e o tucupi). Ela é praticada pelos moradores das comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM).

Nas áreas designadas como roças também são cultivadas as mandiocas mansas / as macaxeiras - e outros tipos de plantas como o jerimum, a banana, o cará e as pimentas. A produção de mandioca para farinha, junto ao peixe, constrói a base da alimentação das comunidades ribeirinhas da RDSM, e de forma geral da região do Médio Solimões.

O ciclo produtivo é organizado em tempo com a sazonalidade característica da várzea, sendo o período de plantio no começo da seca (Agosto a Dezembro) quando as terras aparecem e o solo fica exposto. O primeiro passo no processo produtivo é o preparo da área para receber as manivas, o termo local designado para as sementes (os talos) da mandioca. Assim como a semente é a própria planta, na hora da colheita das mandiocas durante a cheia, alguns ramos são fincados no solo para conservá-los durante a cheia até o próximo plantio. No momento da plantação, os feixos de manivas (coleção de ramos) são levados para o local do plantio, os ramos cortados em pequenos pedaços e enterrados na terra. As manivas são trocadas em base da reciprocidade por meio de redes de parentesco e vizinhança. Geralmente quando os agricultores perdem manivas devido às enchentes, que podem subir mais do que o esperado, eles procuram seus parentes que moram na terra firme para fornecer feixos de manivas para o próximo plantio. A reciprocidade se baseia no fato de que quando agricultores da várzea tem manivas de outras qualidades, que dão batatas bonitas ou rende uma farinha bem amarela, o que é a preferida, eles também fornecem manivas para os agricultores da terra firme. Estas trocas junto com outras práticas de manejo favorecem a manutenção da diversidade intraespecífica da mandioca existente nas roças dos moradores da RDSM.

O processo produtivo da roça termina com a produção da farinha de mandioca que acontece principalmente entre os meses de Abril e Maio, enquanto a água dos rios vai subindo devido ao processo natural das cheias; com as águas subindo, os agricultores vão colhendo as mandiocas já maduras. Depois de arrancadas, elas são descascadas e colocadas numa gareira (tipo de canoa antiga), para amolecer durante três a quatro dias. Depois de secar, esta massa é peneirada e torrada no forno, às vezes com um pouco de óleo, até virar farinha. Os fornos fazem parte da casa de farinha - uma estrutura de madeira, como um tapiri - que costuma acomodar um ou dois fornos feitos de barro na sua base, sendo o tacho de cobre ou de ferro. A partir deste método, a farinha é produzida no final do período da cheia em uma ou duas semanas - até o mês de Junho aproximadamente. Assim, as famílias estocam os sacos de farinha para serem consumidos nos próximos meses de alagação.

Além das roças na terra firme e na várzea, outros ambientes, por exemplo, as praias são exploradas para a agricultura na Reserva. As praias também aparecem durante a seca e são utilizadas para o cultivo de espécies conhecidas como plantios de ciclo curto, como o feijão, milho e as melancias que levam até três meses para serem colhidas. As áreas de capoeira também são muito utilizadas para o cultivo e manejo de árvores frutíferas como os açazeiros, cupuaçuzeiros, ingazeiros, castanheiras, entre muitas outras. E finalmente nas áreas ao redor das casas são mantidos os quintais, onde podemos encontrar muitas frutíferas como limoeiros, mangueiras, jambeiros e araçazeiros. Quintais também são ricos em hortaliças, sendo cebolas, pimentas, chicórias os mais comuns; também costuma ter uma variedade de plantas medicinais - por exemplo, hortelãs, capim santo, japeras, cidreira e manjeriço. Assim, ao contrário do senso comum que considera que nos ambientes de várzea a produção agrícola é baixa devido às enchentes, os ribeirinhos das comunidades da RDSM mantêm uma grande diversidade de cultivos e plantios através de técnicas tradicionais, o que é demonstrativa da riqueza e a sustentabilidade da agricultura amazônica.

RAMSAR, A FAO, O IWMI E O BRASIL

O Ano Internacional da Agricultura Familiar de 2014, da ONU, coordenado pela Organização para Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO), oferece uma oportunidade para destacar o papel fundamental das áreas úmidas como estrutura natural de suporte à agricultura. Muitos Sítios Ramsar dão suporte à agricultura para famílias e domicílios. A Convenção de Ramsar, ao longo de sua história, acumulou um rico e diversificado conjunto de conhecimento sobre a interdependência da agricultura e áreas úmidas. A FAO, um colaborador de longa data no trabalho do Painel de Revisão Científico e Técnico da Convenção de Ramsar, tem como mandato a melhoria da nutrição, o aumento da produtividade agrícola, a elevação do padrão de vida

das populações rurais e contribuir com o crescimento econômico global. O objetivo do IWMI é melhorar o manejo dos recursos da terra e da água para a alimentação, a manutenção dos modos de vida e do meio ambiente.

No Brasil foi criado o Comitê Brasileiro para a Agricultura Familiar que tem como objetivo promover e dar visibilidade à agricultura familiar em um espaço de participação social.

O Ministério do Desenvolvimento Agrário lançou o portal do Ano Internacional da Agricultura Familiar, Camponesa e Indígena. Mais informações clique aqui: <http://www.aiaf2014.gov.br/>



LEITURAS ADICIONAIS

ANA. (2013). Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Brasília, DF.

Boelee, E. (Ed) 2011. Ecosystems for water and food security. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Colombo: Instituto Internacional del Manejo del Agua.

FAO (2011). The state of the world's land and water resources for food and agriculture: managing systems at risk. (Estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura). Roma. [HTTP://www.fao.org/nr/solaw/pagina-principal-solow/es](http://www.fao.org/nr/solaw/pagina-principal-solow/es)

Gordon, Finlayson & Falkenmark (2010). Managing water in agriculture for food production and other ecosystem services. *Agricultural Water Management* 97 (94): 512-519.

Hirji, R. and Davis, R (2009). Environmental flows in water resources policies, plans and projects: findings and recommendations. World Bank, Washington DC.

McCartney, M. Rebelo L-M; Senaratna Sellamuttu, S.; de Silva. 2010. Wetlands, agriculture and poverty reduction. Colombo, Sri Lanka: Instituto Internacional del Manejo del Agua. [www.iwmi.cgiar.org/Publications; IWMI_Research_Reports/PDF/PUB137/RR137.pdf](http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/IWMI_Research_Reports/PDF/PUB137/RR137.pdf)

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005). Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. Informe de síntesis. World Resources Institute, Washington, DC.

Russi, D., tem Brink, P, Farmer, A. Badura, T., Coates, D. Forster, J. Kumar, R. and Davidson, N. (2013). La economía de los ecosistemas y la Biodiversidad relativa al agua y los humedales. Instituto de Política Medioambiental Europea (IEEP). Londres y Bruselas; Secretaría de Ramsar, Gland. www.ramsar.org?TEEB-report/

Evaluación exhaustiva de la gestion del Agua en Agricultura (2007). Agua para Alimentación, Agua para a Vida: Evaluación exhaustiva del manejo del Agua em Agricultura (Resumen para los responsables de las decisiones). Londres: Earthscan, y Colombo: Instituto Internacional del Manejo del Agua. www.iwmi.cgiar.org/Assessment

Wood, A. y van Halsema, G. (2008). Conseguir interacciones entre la agricultura y las tierras húmedas. Hacia una estrategia sostenible de respuesta múltiple. Informe de La FAO sobre El agua, 33, Roma.

Banco Mundial (2005). Orientando el futuro del agua para La agricultura: una guía para La inversión en manejo del agua agrícola. Washington DC.

UNESCO – Programa Mundial de Evaluacion de los Recursos Hídricos (WWAP) (2009). Tercera edición del Informe sobre El desarrollo de los recursos hídricos em El mundo (WWDR3): El agua en un mundo en cambio. www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wap/wwdr/wwdr3-2009.

Documentos RAMSAR

www.ramsar.org

Resoluções Ramsar

- Resolução VIII.34 – Agricultura, zonas úmidas e manejo de recursos hídricos (2002)

- Resolução X.25 – Zonas úmidas e biocombustíveis (2008)

- Resolução X.31 – Aumentar a biodiversidade em arrozais (2008)

- Resolução XI.11 – Princípios para zoneamento e manejo das zonas úmidas urbanas e periurbanas

- Nota de informação 2 - Zonas úmidas e armazenamento de água: tendências e questões atuais e futuras (2012)

- Nota de informação 4: Os benefícios da recuperação de zonas úmidas (2012)

- Manual 9: Integração da conservação e do uso racional das zonas úmidas no manejo de bacias hidrográficas. 4ª Ed. (2010).

- Manual 10: Alinhamento para designação e o manejo dos recursos hídricos a fim de manter as funções ecológicas das zonas úmidas. 4ª ed. (2010)

- Manual 11: Manejo das águas subterrâneas a fim de manter as características ecológicas. 4ª ed. (2010).

- Informe Técnico de Ramsar nº 7: Ramsar Wetland disease manual: Guidelines for assessment, monitoring and management of animal disease in wetlands (2012).

- Informe Técnico de Ramsar nº 9: Determination and implementation of environmental water requirements for estuaries (2012).

Outros Links

www.ana.gov.br

www.mds.gov.br

www.mapa.gov.br

www.icmbio.gov.br

www.mma.gov.br



© Gary Shuckelford

ips@pep.ips

Fotos de la portada: © Sathya Banayadhyay Photography / Lia Papadanga / © M.J. Simus / © Erik Mörk/Azote



La elaboración de este folleto ha sido posible gracias al Fondo para el Agua de Danone/Evian



Ministério do Meio Ambiente

