



Apoio Técnico à plataforma de conhecimento **Agricultura e Alimento**

Relatório técnico

Decodificação das notas técnicas sobre “Recursos hídricos e produção agrícola”

Relatório técnico

Decodificação das notas técnicas sobre “Recursos hídricos e produção agrícola”

Projeto: Apoio à Plataforma de comunicação Agricultura e
Alimento



Brasília, DF
Junho de 2017

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Presidente

Mariano Francisco Laplane

Diretor Executivo

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Antonio Carlos Filgueira Galvão

Gerson Gomes

Decodificação das notas técnicas sobre recursos hídricos e produção agrícola. Projeto – Apoio Técnico à Plataforma de Comunicação Agricultura e Alimento. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2017.

36p. : il.

1. Usos da água. 2. Cultivos. 3. Informação científica. 4. Relatório de Atividades. I. Título. II. CGEE.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE
SCS Quadra 9 – Torre C – 4º andar – salas 401 a 405
Edifício Parque Cidade Corporate
70308-200 - Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600
<http://www.cgEE.org.br>

Este relatório é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 11º Termo Aditivo/Projeto: Apoio Técnico à Plataforma de Comunicação Agricultura e Alimento – 7.01.53.03.12.

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos neste relatório poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que citada a fonte.

Projeto – Apoio Técnico à Plataforma de Comunicação Agricultura e Alimento

Relatório técnico

Decodificação das notas técnicas sobre “Recursos hídricos e produção agrícola”

Supervisão

Marcio de Miranda Santos

Equipe técnica do CGEE

Adriana Badaró (Coordenadora)

Bianca Torreão

Ivone de Oliveira

Rogério Castro

Consultores

Diogo Moraes

Heloise Carneiro

Fernando Barros

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Abordagem metodológica.....	6
3. Notas técnicas: Recursos hídricos e produção agrícola	7
4. Página: Água.....	9
Anexos.....	16
Anexo 1 – Notas Técnicas sobre o tema “Recursos hídricos e produção agrícola” ..	16
Anexo 2 – Representações gráficas produzidas sobre o tema	32
Anexo 3 – Ilustrações da apresentação do conteúdo no site	35

1. Introdução

O Centro de Gestão e Estudos Estratégico (CGEE), em conjunto com o Fórum do Futuro, desenvolveu o Projeto “Plataforma de Comunicação: Agricultura e Alimento”, que se propôs a criar um espaço de referência de informação científica sobre a produção agrícola e alimentar, servindo de base para o debate sobre a real contribuição da agricultura para a qualidade de vida e o bem-estar social.

No âmbito desse projeto, o CGEE apoiou tecnicamente a criação e a disponibilização de uma plataforma eletrônica, em formato amigável, para a disseminação de conteúdos em linguagem compreensível pela sociedade em geral. Para tanto, além da organização de eventos direcionados para o desenvolvimento de visões e agendas estratégicas que dessem suporte à referida plataforma, o apoio do CGEE deu-se, também, por meio da geração de conteúdos técnicos sobre temas selecionados sobre a importância do investimento em C&T para a atividade agropecuária e, em particular, à produção de alimentos.

Esse relatório apresenta o trabalho de tratamento dado aos principais questionamentos e manifestos levantados no projeto, relacionados à produção agropecuária e, principalmente aos conteúdos técnicos produzidos por especialistas e/ou levantado junto a outras fontes e materiais de referência com o objetivo de apresentar respostas às questões levantadas.

2. Abordagem metodológica

Comunicação é a transmissão de uma mensagem codificada por um emissor através de um canal para ser decodificada por um receptor. A comunicação abrange muito mais do que uma simples transferência de mensagem, mas também a compreensão do significado da mensagem¹.

O pressuposto básico da Plataforma de comunicação Agricultura e Alimento é conseguir dar respostas, cientificamente embasadas, às principais perguntas e questionamentos manifestos no debate da opinião pública. Por definição, essa metodologia

¹ Disponível em: < <http://www.blogdaqualidade.com.br/a-importancia-da-comunicacao-nas-organizacoes/>>. Acesso em: 25 de junho de 2017.

aporta em perguntas muitas vezes simplórias, ainda que esclarecedoras, e que ensejam conteúdos em linguagem e formato voltados para o atendimento dessas demandas.

Para que o público acesse e compreenda esse conteúdo é preciso que ele seja trabalhado conforme as necessidades existentes na sociedade e de acordo com o ponto de vista desse público receptor. A esse tratamento dá-se o nome de decodificação.

Decodificação é uma estratégia de comunicação que busca organizar os dados de forma a impactar o público-alvo com informações que os faça refletir a respeito de convicções e preconceitos, por exemplo, colaborando na percepção de uma nova racionalidade por parte do usuário. Utiliza-se de mecanismos que atuam em camadas sucessivas de sensibilização.

Nesse sentido, a partir das notas técnicas produzidas por cientistas e especialistas nos temas selecionados, referentes à agricultura e à produção de alimentos, foram trabalhados conteúdos em diferentes formatos.

O conteúdo das páginas temáticas foi trabalhado nos seguintes pontos e formatos:

- Título da página;
- Textos-resumo situados abaixo dos títulos, que sintetizem o conteúdo das páginas temáticas em linguagem coloquial;
- Canal de esclarecimento instantâneo (*Fact checks*), para permitir aos usuários acesso rápido a perguntas e respostas;
- Infográficos *sense making*: que resume em imagem o significado social, econômico e ambiental de cada um dos aspectos debatidos.
- Apresentação da nota técnica na íntegra, com frases em destaques (“olhos” no jargão jornalístico);
- Indicação de vídeos dos autores das notas técnicas ou outros vídeos relacionados ao tema;
- Acesso a links relacionados e outras opiniões.

3. Notas técnicas: Recursos hídricos e produção agrícola

Os questionamentos relacionados à escassez dos recursos hídricos e à atividade agropecuária brasileira seriam inicialmente abordados dentro de uma grande macrotemática

intitulada “Integração ciência, natureza e desenvolvimento”, que debatia ainda sobre temas como a agricultura tropical sustentável e a sanidade animal e vegetal. Entretanto, os recentes episódios de crise hídrica no País e a grande repercussão na mídia sobre as causas da falta de água, ampliam a necessidade de fornecer à sociedade informações qualificadas para debater sobre a gestão dos recursos hídricos e consumos mais sustentáveis.

A partir de eventos e reuniões realizadas com especialistas e *stakeholders* foram identificadas as seguintes perguntas referentes ao consumo da água pela agricultura:

- A agricultura é a principal responsável pela falta da água nas cidades?
- Quais as bases comparativas dos distintos usos da água (rural, urbano, industrial e outros)?
- Qual o percentual de áreas irrigadas em relação ao total da área utilizada na produção agrícola?
- Os cultivos agrícolas conservam água? Exemplos de balanço hídrico agrícola.
- Quais são as principais causas da falta de água nos centros urbanos?

Para buscar responder a essas perguntas foram contatados dois especialistas sobre o tema: o Dr. Samuel Giordano, que escreveu a nota técnica intitulada “A disponibilidade dos recursos hídricos e a atividade agropecuária brasileira”; e o Dr. Paulo Romano, autor do texto “Usos múltiplos da água: desafios e negociações permanentes” (Anexo 1). Além disso, para complementar o conteúdo e ampliar as respostas às questões colocadas foram efetuadas buscas em outras fontes, como: vídeos, sites e outros especialistas.

Seguindo o princípio de uma comunicação direta, clara e mais próxima do linguajar coloquial, o título da página que abordará o tema na Plataforma será *Água*.

4. Página: Água

O primeiro texto apresentado na página será uma breve síntese, expondo a relevância do debate sobre o tema em questão e o que será abordado referente a ele na Plataforma.

A água vai acabar?

A água é um dos elementos mais importantes para manter a vida humana. A água é o que permite o cultivo de alimentos na terra. Quando se fala sobre a disponibilidade de recursos hídricos, a produção de alimentos está entre uma das principais causas da falta de água no mundo. Seria a agricultura responsável por faltar água nos centros urbanos? A produção de alimentos gasta água?

Nas páginas abaixo você poderá esclarecer essas e outras dúvidas e saber mais sobre o consumo de água e de que forma isso afeta a qualidade de vida da população. Nesse espaço estão informações importantes sobre a acessibilidade e distribuição desse recurso natural tão fundamental para qualquer ser vivo.

As notas técnicas produzidas pelos especialistas serão apresentadas em páginas específicas dentro do tema “Água” e também disponibilizadas para *download*. A transcrição dos textos será intercalada com frases de destaque contendo informações ou resultados sobre as questões debatidas, a saber:

- Nota técnica: “A disponibilidade dos recursos hídricos e a atividade agropecuária brasileira”.
 - A quantidade de água na terra é estimada entre 1,4 a 1,5 bilhão de km³ e tem permanecido constante durante os últimos 500 milhões de anos.
 - Apesar de termos a impressão de que a água está desaparecendo, que há falta de água na Terra, a quantidade de água na Terra é praticamente invariável há centenas de milhões de anos. Portanto, o que muda é o estado da água (sólida, líquida ou vapor) e a sua distribuição.
 - Aonde estão esses 1,4 bilhão de km³ de água? Um grande problema é que, desse total de água presente na terra, 97,5% é constituída de água salgada nos Oceanos e mares. Apenas 2,5% é de água doce. A situação de disponibilidade da água doce é agravada pelo fato de que, desses 2,5% existentes, 68,9%

- estão nas calotas polares e geleiras. Sobram então 30,8% de águas subterrâneas e 0,3% de água superficial nos rios e lagos e na atmosfera.
- Os descartes de água na agricultura são muito menos poluentes que as águas de uso urbano e industrial, pois grande parte dela apenas passa pelas plantas e seres vivos e volta ao ciclo através da evapotranspiração.
 - Os cálculos sobre pegada hídrica/consumo de água por produto agropecuário desconsideram os ciclos da natureza, os ciclos hidrológicos e as funções essenciais que a agricultura fornece para o meio ambiente como a produção de O² e absorção de CO². Não considerar as transformações pelas quais a água passa na natureza é desrespeitar a ciência e informar o público de forma errônea
 - A Agricultura é o grande sumidouro de CO² e emissor de Oxigênio.
 - Nota técnica: “Usos múltiplos da água: desafios e negociações permanentes”.
 - Em geral, não se cuida da fase nobre da oferta de água abundante nas chuvas. A obviedade mostra que ela deveria permanecer por mais tempo retida no solo, ou reservada na Bacia Hidrográfica, a montante da captação. Isso é a essência da gestão da oferta.
 - A informação científica de qualidade presta enorme serviço à população no atual contexto de turbulência e tempestade de mensagens pelas redes sociais, onde não há poder crítico ou moderador
 - Na abordagem de gestão integrada é fundamental considerar o cidadão e seu território, no sentido mais profundo de pertencimento.
 - Há que valorizar a gestão da oferta de água e aprofundar o conhecimento da realidade local que inclui aceitar o natural protagonismo do produtor rural, sua relação com o solo e com as plantas.

Algumas perguntas foram reescritas, buscando uma linguagem mais clara e direta.

- A água do mundo pode acabar?
- A agricultura é a principal responsável pela falta de água nas cidades?
- A Agricultura usa a água de forma abusiva?
- Como a ciência pode contribuir para diminuir os efeitos da falta de água?

Além disso, serão apresentadas em forma de *hiperlink* definições sobre termos considerados mais complexos ou que possam comprometer a compreensão por parte dos leitores.

Quadro 1 - Termos e definições apresentados nas notas técnicas.

Termos	Definição
Usos consuntivos	Usos consuntivos da água referem-se aos usos que retiram a água de sua fonte natural diminuindo suas disponibilidades, espacial e temporalmente. Exemplos: dessedentação de animais, irrigação, abastecimento público, processamento industrial, etc.
Dessedentação	Suprir necessidades de água para contingentes de animais.
Antrópico	Antrópico é um termo usado em Ecologia que se refere à tudo aquilo que resulta da atuação humana.
Palma Forrageira	Espécie de cacto sem folhas, originário do México, bastante espinhoso. Muito cultivado no Nordeste, é muito utilizado para alimentação de animais. Algumas espécies dão frutos em formas de bagas, comestíveis.
Agricultura de Sequeiro	É uma técnica agrícola para cultivar terrenos onde a pluviosidade é diminuta. A expressão sequeiro deriva da palavra seco e refere-se a uma plantação em solo firme(o contrário de brejeiro, ou de brejo, como é comum nos países asiáticos e em Santa Catarina, no Sul do Brasil).

Na sequência serão apresentados os textos e as peças produzidas a partir do material levantado e da nota técnica.

Quadro 1 – Textos e peças produzidas a partir da nota técnica sobre o tema.

Pergunta 1	A água do mundo pode acabar?
Resposta	Apesar de termos a impressão de que a água está desaparecendo, que há falta de água na terra, a quantidade de água existente é praticamente invariável há centenas de milhões de anos. O que muda é o estado da água, variando entre sólida, líquida ou vapor. Sua distribuição também influencia muito para reforçar esse pensamento. Um grande problema é que do total presente na terra, 97,5% é constituída de água salgada dos oceanos e mares. Uma quantidade muito pequena, apenas 2,5% é água doce. Desses 2,5%, 68,9% estão nas geleiras e calotas polares. O que sobra são os 30,8% de águas subterrâneas e apenas 0,3% de água nos rios e lagos e na atmosfera.
Pergunta 2	Qual o percentual de áreas irrigadas em relação ao total da área utilizada na produção agrícola?
Resposta	Apesar de o Brasil ser um dos maiores produtores e exportadores agrícolas do mundo, a área irrigada é pequena quando comparada ao total da área cultivada. A área irrigada é de 4,5 milhões de ha de um total de 80 milhões de ha cultivados. Isso representa apenas 5,6% do total. O país possui um privilégio climático que permite plantar grande parte dos insumos com base no calendário das chuvas que são regulares e relativamente abundantes. Isso torna possível o plantio de duas safras em apenas um ano utilizando apenas água das chuvas, sem irrigação.
Vídeo	Um vídeo gravado pelo especialista e autor da nota técnica, Samuel Giordano, onde ele fala sobre o uso da água, e que a agricultura não é a responsável pela falta de água no planeta. Explica sobre a utilização e a distribuição dos recursos hídricos para a população. O vídeo estará disponível dentro da plataforma.
Pergunta 3	Quais as bases comparativas dos distintos usos da água?
Resposta	É mais fácil afirmar que a agricultura é uma grande consumidora de água do que admitir que os centros urbanos, não apenas os grandes, mas também os médios e pequenos sejam responsáveis por grande consumo e deterioração da água doce. A água de uso urbano é aquela utilizada pela população em geral para a vida doméstica. Alimentação, dessedentação, higiene. Essa utilização gera águas residuais, que é uma água altamente poluída. Já o seu uso na agricultura, resulta de escoamento, infiltração, fornecimento para as plantas e dessedentação dos animais. Elas podem ser utilizadas para irrigação, lavagens e outros processos. Essa água retorna para a atmosfera através da evaporação. Dessa forma, a agricultura não destrói nem faz a água desaparecer. Ela é utilizada temporariamente, e depois retorna para o ambiente. A água industrial é utilizada em todo tipo de processos e transformações industriais de qualquer segmento. Essas águas residuais industriais

	carregam uma quantidade considerável de compostos poluentes. Se não forem retirados, podem prejudicar a qualidade da água dos rios.
Referências Externas	Brasil e restante do mundo sente reflexos da escassez de água http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?List=ccb75a86-bd5a-4853-8c76-cc46b7dc89a1&ID=11687 Uso sustentável da água na agricultura é caminho para driblar a crise hídrica https://www.campograndenews.com.br/meio-ambiente/uso-sustentavel-da-agua-na-agricultura-e-caminho-para-driblar-a-crise-hidrica Quase metade da água usada na agricultura é desperdiçada http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/quase-metade-da-agua-usada-na-agricultura-e-desperdicada-8cloqjyzd90xgtv7tdik6pn2 Irrigação de alta precisão ajuda a poupar água http://jornalggn.com.br/blog/antonio-ateu/agricultura-irrigacao-de-alta-precisao Abertura da colheita vai mostrar vantagens da irrigação sustentável http://www.projetosojabrasil.com.br/abertura-da-colheita-vai-mostrar-vantagens-da-irrigacao-sustentavel/
Pergunta 4	A agricultura é a principal responsável pela falta de água nas cidades?
Resposta	A agricultura não é a principal responsável pela falta de água nas cidades. Existem diversos outros fatores que causam essa escassez de água nos centros urbanos. Entre as principais razões estão a crescente produção de esgotos ocasionada pelo aumento populacional. Há 2000 anos a população mundial correspondia a apenas 3% da população atual, e o volume de água permanece o mesmo. A partir de 1950 o consumo de água triplicou em todo o mundo. O consumo médio de água por habitante aumentou 50%. Para cada 1000 litros de água utilizada pelo homem resulta em 10000 litros de água poluída. Os países mais pobres também não tem a capacidade de captação e coleta de esgotos. No Brasil, mais de 90% dos esgotos domésticos não tratados são lançados na bacia hidrográfica. Há regiões na Amazônia onde apesar da abundância, falta água tratada e despoluída para a população.
Infográfico 1	Do total da água no mundo, 97,5% é constituída de água salgada dos oceanos e mares. Uma quantidade muito pequena, apenas 2,5% é água doce. Desses 2,5%, 68,9% estão nas geleiras e calotas polares. O que sobra são os 30,8% de águas subterrâneas e apenas 0,3% de água nos rios e lagos e na atmosfera.

Referências Externas	Apenas 3% da água do planeta é doce https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/agua-potavel- apenas-3-das-aguas-sao-doces.htm Água na terra http://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/agua-na-terra O volume de água existente na terra é constante? http://mundoestranho.abril.com.br/ambiente/o-volume-de-agua-existente-na-terra-e-constante/ Para cada 1.000 litros de água consumida, há 10.000 litros de água poluída https://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaesaude/ultimas-noticias/2010/03/22/para-cada-1000-litros-de-agua-utilizada-pelo-homem-ha-10000-litros-de-agua-poluida.jhtm
Pergunta 5	Quais são as principais causas da falta de água nos centros urbanos?
Resposta	O principal problema da falta de água é a sua distribuição. O Brasil possui 12% da água doce do planeta. 80% dessa água encontra-se na região amazônica onde vivem apenas 7% da população brasileira. O transporte de água seja em caminhões pipa ou em canais e obras de transposição de bacias custa muito caro em todas as fases. O investimento é muito alto desde a operação até a manutenção.
Infográfico	O Brasil possui 12% da água doce do Planeta. Mas, 80% dessa água encontram-se na Região Amazônica, onde vivem apenas 7% da população brasileira.
Infográfico 2	Distribuição de Recursos Hídricos no Brasil Nordeste 3%, Sudeste 6%, Sul 7%, Centro Oeste 16%, Norte 68%.
Pergunta 6	A agricultura usa a água de forma abusiva?
Resposta	No Brasil, a agricultura irrigada corresponde a apenas 7% da área total ocupada com agricultura, com potencial para ampliar em 10 vezes a área usada com essa tecnologia. Para atender a crescente demanda a agricultura irrigada deverá ser parte da estratégia da economia sustentável produzindo com mais segurança, qualidade e com os mesmos fatores de produção.
Referências Externas	Uso da água na agricultura http://planetaorganico.com.br/site/index.php/uso-da-agua-na-agricultura/ Agricultura é quem mais gasta água no Brasil e no mundo http://www.ebc.com.br/noticias/internacional/2013/03/agricultura-e-quem-mais-gasta-agua-no-brasil-e-no-mundo Economia de água na agricultura http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/economia-agua-na-agricultura.htm O desafio da água na agricultura https://www.embrapa.br/agua-na-agricultura

Pergunta 7	Como a ciência pode contribuir para diminuir os efeitos da escassez absoluta de água?
Resposta	No Brasil, a escassez absoluta corresponde à baixa quantidade de chuvas, que é uma característica típica do semiárido do Nordeste e de Minas Gerais. A ciência pode contribuir com soluções sustentáveis. Iniciando pelo aprofundamento do conhecimento do bioma específico da região que é a Caatinga. Isso contribui para orientar políticas e ações que tornem mais harmônica a relação “homem x natureza”, na perspectiva de convivência com a seca. Um exemplo é a transposição do Rio São Francisco. Grande parte da população do semiárido e mesmo a população urbana de cidades como Fortaleza, Campina Grande e João Pessoa serão beneficiados pelas águas do São Francisco.
Referências Externas	Conheça os usos da água http://www.ecycle.com.br/component/content/article/63/3223-os-usos-da-agua-conheca-tipos-existem-como-influenciam-demanda-zonas-umidas-consuntivos-nao-abundante-correta-pobre-critica-voce-sabia-domestico-populacao-natureza-cidade-clima-pressao-rede-agua-virtual-pegada-hidrica-poluicao-convencao-ramsar.html Vai faltar água? http://super.abril.com.br/saude/vai-faltar-agua/ Escassez de água no Brasil http://brasilescola.uol.com.br/geografia/escassez-agua-no-brasil.htm http://brasilescola.uol.com.br/geografia/escassez-agua-no-brasil.htm Mais de 850 municípios brasileiros enfrentam problemas por falta de água http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-03/mais-de-850-municipios-brasileiros-enfrentam-problemas-por-falta-de-agua-em

Os anexo 2 e 3, respectivamente, apresentam as representações gráficas produzidas e levantadas sobre o tema e ilustrações da apresentação do conteúdo no site.

Anexos

Anexo 1 – Notas Técnicas sobre o tema “Recursos hídricos e produção agrícola”

A disponibilidade dos recursos hídricos e a atividade agropecuária brasileira

Samuel R. Giordano
Faculdade FIA de Administração e Negócios, Pensa

Síntese

O Brasil é um dos maiores exportadores de commodities agrícolas, portanto a água é um dos elementos mais importantes de seus recursos naturais utilizados na produção. Ao lado do sol e do solo, a água é o viabilizador da produção agrícola na terra. Tanta importância dada a este elemento, a coloca no topo das discussões ambientais. Seria a agricultura a principal responsável pela falta de água nas cidades? A irrigação é responsável pela falta de água nos centros urbanos? A produção de alimentos gasta água? A agricultura retira ou fornece água ao meio ambiente? Os ciclos hidrológicos naturais retornam à água à natureza. Hoje, o volume de água disponível no planeta é basicamente o mesmo que há 380 milhões de anos. O problema não é a falta de água, mas a sua distribuição e o acesso das populações à água tratada.

Palavras-chave: Água disponível no mundo, irrigação, abastecimento urbano de água, ciclos da água, disponibilidade de água, usos da água.

A água no Mundo

Para se debater as questões da água podemos começar pela formação da água no planeta terra. Afinal a água nem sempre esteve presente na terra em sua forma líquida, sólida e ou de vapor. Nos processos de formação da terra, os vulcões emitiram grandes quantidades de gases tais como nitrogênio, gás carbônico, monóxido de carbono, dióxido de enxofre, metano, vapor d'água e outros. Essas emissões formaram a atmosfera.

As rochas mais antigas de ambientes aquáticos datam de 3,8 bilhões de anos.

Com o passar dos milênios a temperatura diminuiu e os gases começaram a se condensar, formando os núcleos de condensação (também conhecidos como nuvens). Começou-se então um ciclo no qual a precipitação do vapor de água, na forma líquida, começou a retornar à Terra atraída pela gravidade.

A água em seu estado líquido começou a se acumular na superfície, originando os oceanos primitivos com altas concentrações de sais. Com a chuva houve o escoamento, erosão das rochas, transporte de partículas e acúmulo nas depressões. A infiltração através da superfície formou as águas de subsolo. Com a emergência dos continentes formaram-se as lagoas, rios, pântanos e os primeiros organismos vivos. Com a evolução das plantas começou

A quantidade de água na terra é estimada entre 1,4 a 1,5 bilhão de km³ e tem permanecido constante durante os últimos 500 milhões de anos.

um processo de grande liberação de oxigênio e absorção de gás carbônico nos processos fotossintéticos. As rochas mais antigas de ambientes aquáticos datam de 3,8 bilhões de anos, segundo Rebouças, 1999. Essa é a indicação do surgimento de água na forma líquida na terra. O oxigênio livre, por sua vez, aparece com os processos de fotossíntese das plantas datando de 2,7 bilhões de anos. Assim, a água que temos hoje no planeta é a mesma e em mesma quantidade do que antes? Sim. Isso nos remete à questão da falta de água no planeta.

Apesar de termos a impressão de que a água está desaparecendo, que há falta de água na Terra, a quantidade de água na Terra é praticamente invariável há centenas de milhões de anos. Segundo O Prof. Rebouças, atualmente considera-se que a quantidade de água na terra é estimada entre 1,4 a 1,5 bilhão de km³ e tem permanecido constante durante os últimos 500 milhões de anos. Portanto, o que muda é o estado da água (sólida, líquida ou vapor) e a sua distribuição.

Aonde estão esses 1,4 bilhão de km³ de água? Um grande problema é que, desse total

97,5% da água do mundo é constituída de água salgada nos Oceanos e mares. Apenas 2,5% é de água doce.

de água presente na terra, 97,5% é constituída de água salgada nos Oceanos e mares. Apenas 2,5% é de água doce. A situação de disponibilidade da água doce é agravada pelo fato de que, desses 2,5% existentes, 68,9% estão nas calotas polares e geleiras. Sobram então 30,8% de águas subterrâneas e 0,3% de água superficial nos rios e lagos e na atmosfera. O Gráfico 1 nos mostra a Distribuição da Água e População em Relação ao Total Global, para termos uma ideia onde se tem mais ou menos oferta de água em relação às necessidades da população.

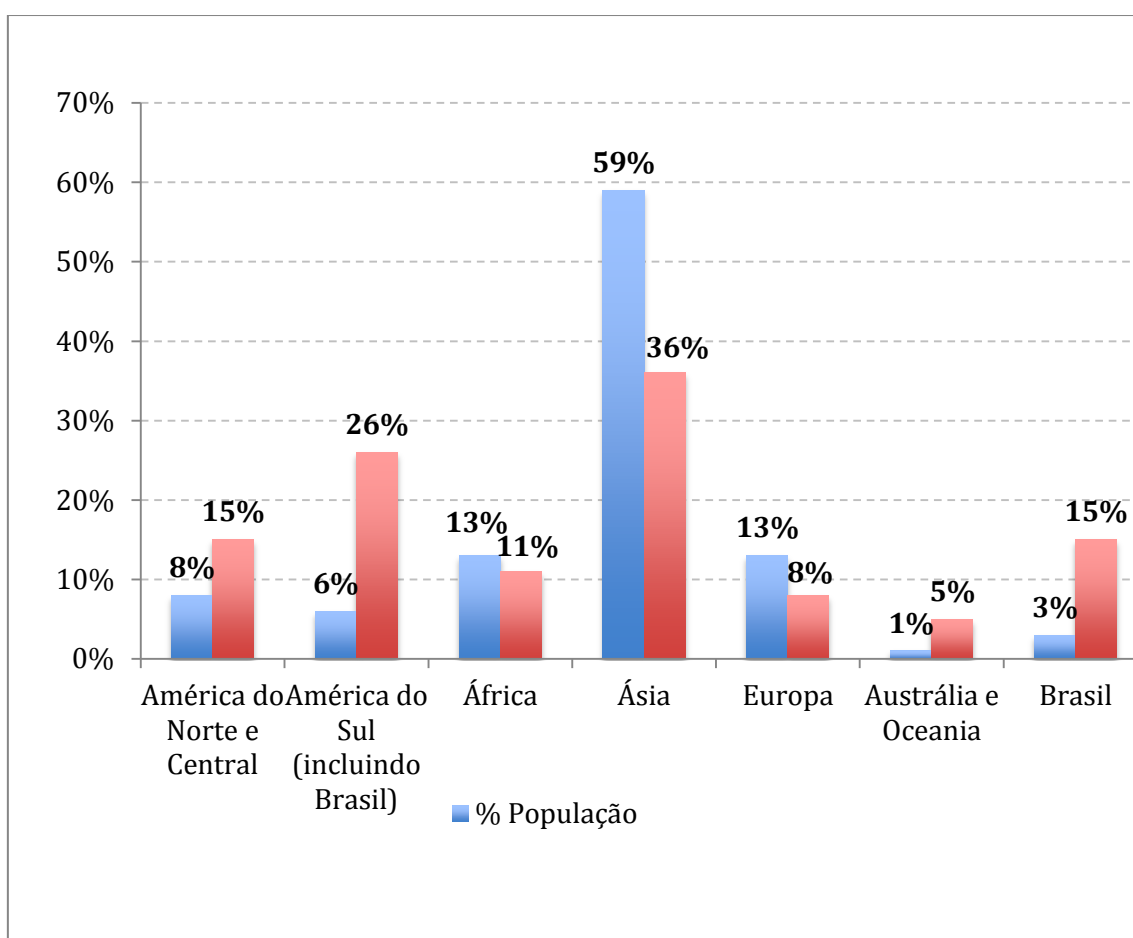


Gráfico 1- Distribuição da Água e População em Relação ao Total Global

Fonte: UN Water Report 2006.

Disponibilidade Hídrica no Brasil

Segundo levantamentos da ANA-Agencia Nacional de Águas, a vazão média anual dos rios em território brasileiro é de 179 mil m³/s, correspondendo a aproximadamente 13,8% da disponibilidade mundial de recursos hídricos (1,5 milhão de m³/s).

O Brasil possui a maior com 13,8% do deflúvio (escoamento superficial da água) mundial

Tabela 1 - Disponibilidade Hídrica do planeta

Regiões	Oferta (Deflúvio médio) 1998		Consumo	
	Total (Km ³ /ano)	Per capita (m ³ /hab/ano)	Total (Km ³ /ano)	Per capita (m ³ /hab/ano)
África	3 996	5 133.05	145.14	202
América do Norte	5 308.60	17 458.02	512.43	1798
América Central	1 056.67	8 084.08	96.01	916
América do Sul	10 080.91	30 374.34	106.21	335
Brasil	5 744.91	30 374.34	36.47	246
Ásia	13 206.74	3 679.9	1633.85	542
Europa	6 234.56	8 547.9	455.29	625
Oceania	1 614.25	54 794.64	16.73	591
Mundo	41 497.73	6 998.12	3240	645

Fonte: WRI, 1998c e ANEEL, 1999.

A região hidrográfica amazônica detém 73,6% dos recursos hídricos superficiais do Brasil, ou seja, a vazão média desta região é quase três vezes maior que a soma das vazões das demais regiões hidrográficas. Também no Brasil se nota uma distribuição de água muito concentrada na região Norte.

Apesar do Brasil ser um dos maiores produtores e exportadores agrícolas do mundo, a

O Brasil possui 13,8% da disponibilidade mundial de recursos hídricos.

área irrigada é pequena quando comparada à área total cultivada. A área irrigada é de 4,5 milhões de ha de um total de 80 milhões de ha cultivados, representando apenas 5,6% do

total. Quando se compara a área total irrigada no Brasil com outros países do mundo, percebe-se que nosso consumo de água para irrigação é bem modesto. Isso ocorre porque o Brasil tem um privilégio climático específico que lhe proporciona a viabilidade de plantar grande parte de seus cultivos baseados em um regime pluvial regular e relativamente abundante. Torna possível até o plantio de duas safras em um ano apenas com as chuvas e sem irrigação.

O Brasil irriga apenas 5,6% do total de sua área cultivada contra 42% no Sudeste Asiático.

É evidente a diferença do volume de terras irrigadas no Brasil e em outros países. A Índia, por exemplo, possui mais de 63 milhões de ha irrigados. Na Ásia central, o percentual de irrigação em relação à área cultivada varia de 32 a 35%, no Oriente Médio 40% e no Sudeste Asiático e Pacífico 42%, segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação-FAO-Aquastat.

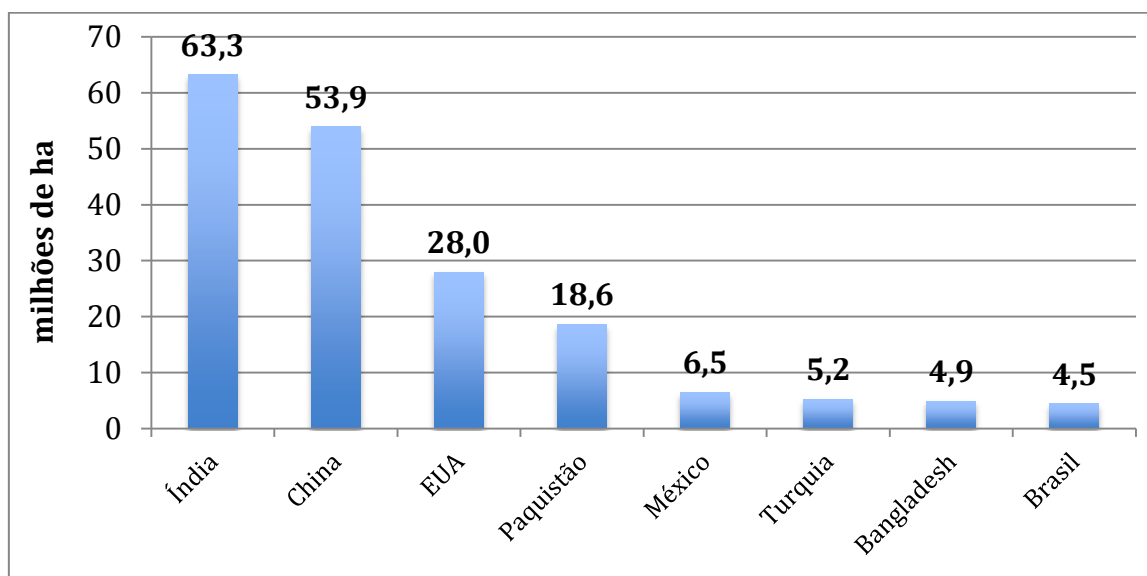


Gráfico 2 Maiores Áreas Agrícolas Irrigadas(em milhões de ha)

Fonte: Fao-Aquastat, 2014.

Os usos da água

É muito mais fácil afirmar que a agricultura é uma grande consumidora de água do que admitir que os centros urbanos, não só grandes, mas médios ou pequenos, sejam responsáveis por um grande consumo e deterioração da água doce. Isso ocorre em função da desinformação do público a respeito dos dados de consumo de água. As águas utilizadas para consumo humano

e para as atividades socioeconômicas são retiradas de rios, lagos, represas e aquíferos, também conhecidos como águas interiores.

Uso urbano

São aquelas utilizadas pela população em geral para a vida doméstica, alimentação, dessedentação, higiene. Esse uso gera vários tipos de águas residuais que são, em geral, altamente poluídas. Águas residuais domésticas: provenientes de banheiros, cozinhas, lavagens de pavimentos domésticos. Águas de infiltração: resultam da infiltração nos terrenos. Águas de escoamento urbano: resultam de chuvas, escoamentos (*run-off*), lavagens gerais, irrigação de jardins. A falta de coleta de esgotos é crítica ao redor do mundo.

Uso na Agricultura

Resultam do escoamento, infiltração, fornecimento para as plantas e dessedentação dos animais de criação. As águas podem ser utilizadas para irrigação, processamentos, refinamentos, lavagens e voltam ao ciclo hidrológico através da evaporação e evapotranspiração. Assim, a agricultura não destrói e nem faz a água desaparecer. A água é apenas utilizada temporariamente, voltando a entrar no ciclo hidrológico. Os descartes de água na agricultura são muito menos poluentes que as águas de uso urbano e industrial, pois grande parte dela apenas passa pelas plantas e seres vivos e volta ao ciclo através da evapotranspiração. Claro que as boas práticas agrícolas preconizam descartes técnicos de águas residuais poluídas (com matéria orgânica, resíduos de insumos químicos, contaminações com combustíveis e derivados de petróleo), cuidando do meio ambiente e dos seres vivos, humanos e animais, que nele habitam.

A Agricultura é o grande sumidouro de CO² e emissor de Oxigênio.

Uso Industrial

São as águas utilizadas em todos os tipos de processamento e transformação industrial, desde as operações mais singelas como a lavagem de produtos agrícolas até os mais sofisticados como a refinação do petróleo.

As águas residuais industriais transportam uma quantidade apreciável de materiais poluentes que, se não forem retirados, podem prejudicar a qualidade das águas dos rios. Isso compromete não só toda a fauna e flora destes meios, mas todas as utilizações que são dadas

a estes meios, como o reuso, pesca, balneabilidade, turismo, esportes aquáticos, aquicultura, navegação, geração de energia.

O uso da água é mostrado com dados da FAO no Gráfico 3, Uso comparado da água pela agricultura, indústria e doméstico. A FAO considera que, em média, no mundo, a agricultura use 70% da água, a indústria 20% e o uso doméstico 10%. Como mostra o gráfico 3 nas áreas mais industrializadas como América do Norte, Europa e Ásia Central, o uso industrial da água é muito grande. Por outro lado, no Sul e Sudeste Asiático e Pacífico, o uso agrícola é muito mais intensivo por conta das culturas de arroz com inundações.

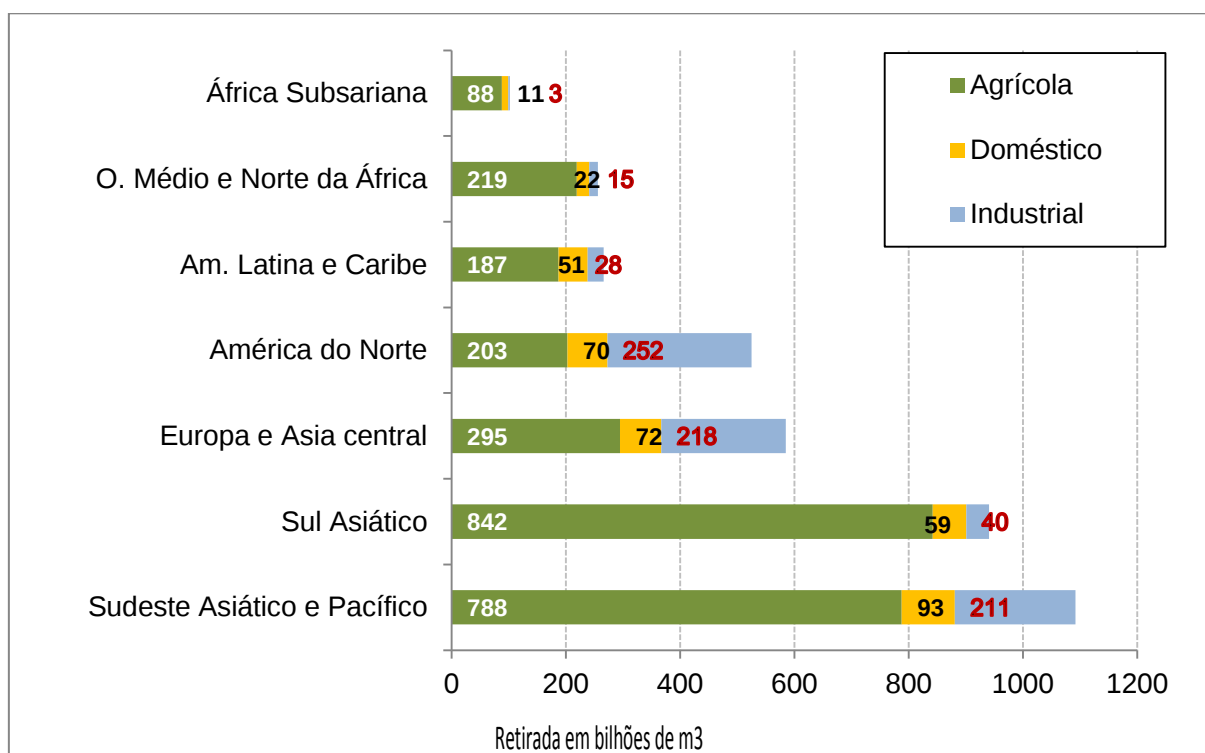


Gráfico 3 - Uso comparado da água pela agricultura, indústria e doméstico

Fonte: Global Harvest Initiative, usando dados FAO . Apud Giovanni D. Food and Agriculture :The future of sustainability, 2012.

A Agência Nacional de Águas-ANA tem dados para o Brasil que diferem da média mundial. A vazão de retirada para usos consuntivos no País, para o ano de referência de 2006, foi de 1.841 m³/s. No Brasil, o setor de irrigação é o que possui a maior parcela de vazão de retirada, cerca de 47% do total. Verifica-se que para o abastecimento urbano são reservados 26% do total, 17% para indústria, 8% para dessedentação animal e apenas 2% para abastecimento rural.

A água que se bebe hoje é a mesma que foi consumida pelos dinossauros há 230 milhões de anos.

A agricultura também contribui bastante, como já vimos, para a restituição da água ao ciclo hidrológico. Mais ainda, é o grande sumidouro de CO_2 e emissor de Oxigênio pela fotossíntese. Muitas organizações ambientalistas tem se dedicado a fazer cálculos para aplicar a pegada de água (*water foot-print*) imputando ao setor agrícola a responsabilidade pelo consumo excessivo de água no planeta. Essas informações que correlacionam o consumo de água para a produção de alimentos são desastrosas e causam uma confusão aos cidadãos menos atinados aos problemas da agricultura e aos ciclos da natureza. Alguns exemplos absurdos apontam que a produção de carne bovina gastaria 16.000 litros de água para a produção de 1 kg de carne. O café gastaria 140 litros de água para a confecção de uma xícara pequena de café. Mil litros de água seriam gastos para se produzir um litro de leite. Esses cálculos desconsideram os ciclos da natureza, os ciclos hidrológicos e as funções essenciais que a agricultura fornece para o meio ambiente como a produção de O_2 e absorção de CO_2 . Não considerar as transformações pelas quais a água passa na natureza é desrespeitar a ciência e informar o público de forma errônea. Qual é a diferença entre água e recurso hídrico? Água é a substância química formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio. Recurso hídrico é essa mesma água que se encontra nos rios, reservatórios e oceanos e tem um uso associado, agregando valor social e econômico.

A água que temos hoje no planeta é a mesma e na mesma quantidade do que antes?

Sim. Apesar de termos a impressão de que a água está desaparecendo no planeta, a quantidade de água na Terra é praticamente invariável há centenas de milhões de anos. As moléculas de Hidrogênio e Oxigênio são as mesmas. Isso se dá através do fenômeno do ciclo hidrológico. As águas das chuvas sofrem evaporação superficial (rios, lagos, oceanos, mares, organismos vivos), evapotranspiração nas plantas, concentram-se na atmosfera através das nuvens e novamente se precipitam na superfície da terra, infiltrando-se, escoando e irrigando, evaporando, evapotranspirando e voltando a fazer um novo ciclo (Figura 1). Não seria exagero afirmar que a água que se bebe hoje é a mesma que foi consumida pelos dinossauros há 230 milhões de anos.

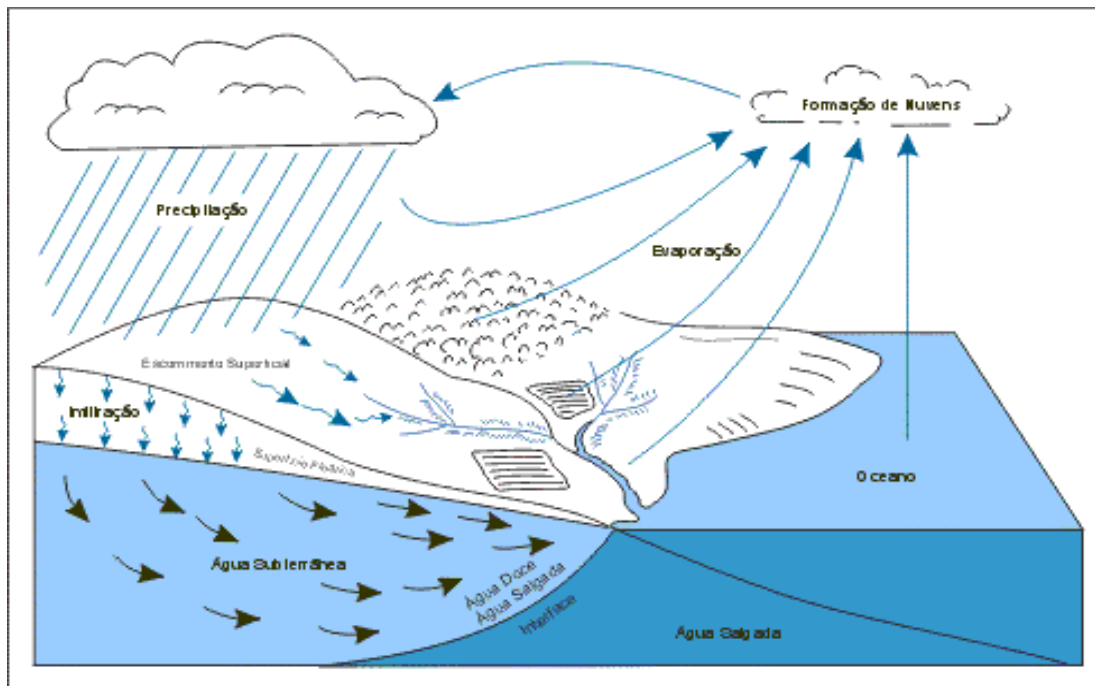


Figura 1 - O ciclo Hidrológico

Fonte: Heat, R. Hidrologia Básica de Águas Subterrâneas.
United States Geological Survey Water Supply Paper 2220.

A quantidade de água permanece a mesma, o que muda é a sua distribuição e seu estado. Concluindo, propomos uma reflexão sobre quais seriam as principais causas da falta de água nos centros urbanos:

-A crescente produção de esgotos causada pelo crescente aumento populacional. Há 2.000 anos, a população mundial correspondia a 3% da população atual, enquanto que o volume de água permanece o mesmo. A partir de 1950, o consumo de água triplicou em todo o mundo. O

Economiza-se 3 milhões de m³ água por ano na Índia com as conversões nos métodos de irrigação para gotejamento

consumo médio de água, por habitante, foi ampliado em cerca de 50%. Para cada 1.000 litros de água utilizada pelo homem resultam 10.000 litros de água poluída (ONU, 1993).

Citações:

ANA-Agencia Nacional de Águas <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>

FAO-Food and Agriculture Organization-Aquastat

Giovannucci D. Food and Agriculture :The future of sustainability,2012

Heat, R. Hidrologia Básica de Águas Subterrâneas. United States Geological Survey Water Supply Paper 2220 Disponível em <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABamcAB/hidrologia-basica-subterranea?part=2>

Rebouças, A.C. , Tundisi, J.G. ,Braga, B. Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação, Ed. Escrituras, São Paulo ,1999.

Tundisi, J.G. Recursos Hídricos no Brasil: problemas desafios e estratégias para o futuro. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 2014.

Leituras complementares:

Water for Food, Water for Life Ed. David Molden, Earthscan, London and International Water Management Colombo: Institute, 2007

Disponível gratuitamente em <http://www.iwmi.cgiar.org/assessment/Publications/books.htm>

River Basin Trajectories : Societies, Environments and Development Ed. F Molle, and P Wester, CABI Publication, Wallingford UK and Cambridge MA USA, 2009

Disponível gratuitamente em http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/CABI_Publications/CA_CABI_Series/Coastal_Zones/protected/9781845936181.pdf

Conserving Land, Protecting Water Ed. D Bossio and K Geheb, CABI Publication, Wallingford UK and Cambridge MA USA, 2008

Disponível gratuitamente em http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/CABI_Publications/CA_CABI_Series/Conserving_Land_Protecting_Water/protected/9781845933876.pdf

Recursos Hídricos no Século XXI José Galizia Tundisi (Autor), Takako Matsumura Tundisi (Autor), Editora: Oficina de Textos; Edição: 1ª (1 de fevereiro de 2011)

Uso Inteligente da Água ALDO DA CUNHA REBOUÇAS (Autor) Editora: Escrituras Editora; Edição: 1 (23 de janeiro de 2015).

Usos múltiplos da água: desafios e negociações permanentes

Paulo Romano

Não obstante a oferta inelástica da água no Planeta, sua distribuição geográfica e as diferentes condições, formas e dinâmica em que a água se apresenta exigem cada vez mais conhecimento científico para seu adequado uso e manejo. Além disso, são cada vez mais complexos os processos e fenômenos relacionados a ela, seja em macro, ou micro escalas.

A Terra é composta por 71% de sua superfície de água; e em equilíbrio tal que torna sua quantidade igual à que existia a milhões de anos. As novas interferências dos efeitos das mudanças climáticas sobre a dinâmica da água, por si só, constituem uma nova e robusta agenda científica e política. E o que dizer da influencia das alterações antrópicas (*) pelo acréscimo elevado e crescente da demanda de bilhões de pessoas por água, principalmente através da produção de alimentos? Neste sentido, a água doce ofertada com acesso fácil e em condições econômicas compatíveis com os múltiplos usos tende a se escassear em termos relativos. Lembrar que razões históricas praticas, culturais e econômicas pressionam o uso da água superficial e subterrânea. A tabela 1 mostra a distribuição geográfica da água em diferentes formas no Planeta.

Tabela 1 – Água no planeta Terra: formas e volumes

Fontes de Agua	Volume de agua em km3	Percentagem de agua doce	Percentagem Agua total
Oceanos, mares e baías	1,338,000,000	--	96.54
Capas de gelo, Geleiras e Neve Permanente	24,064,000	68.7	1.74
Agua subterranea	23,400,000	--	1.69
Agua doce	10,530,000	30.1	0.76
Salina	12,870,000	--	0.93
Umidade do solo	16,5	0.05	0.001
Gelo no solo e geadas	300	0.86	0.022
Lagos	176,4	--	0.013
Agua Doce	91	0.26	0.007
Salina	85,4	--	0.006
Atmosfera	12,9	0.04	0.001
Pantanos	11,47	0.03	0.0008
Rios	2,12	0.006	0.0002
Agua Biologica	1,12	0.003	0.0001
Fonte: Igor Shiklomanov's chapter "World fresh water resources" in Peter H. Gleick (ed), Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources (Oxford Univ Press, NY).			

Há grandes diferenças entre regiões/populações na sua relação com a Natureza e, em especial, com a Água. Essas variações vão da sacralidade ao descaso. Observa-se que a relação mais saudável e respeitosa é sustentada em sedimentados valores culturais como em

populações/civilizações indígenas, onde “Mãe-água” é expressão muito usada.

Populações subdesenvolvidas em sentido amplo, como no Brasil, assistem e convivem com o sentido utilitário da água. A começar por sua capacidade de diluir e transportar esgotos e outros efluentes. Ou a utilidade para lavar as cidades e levar lixo pelas chuvas.

Do atraso sociocultural e político vicejam comportamentos e expectativa de solução dos problemas via “governos”, na inteira conveniência da política tradicional em manter o cidadão dependente do Estado, processo intensificado em administrações populistas.

Nessas circunstâncias, a ciência, em seus mais diferentes ramos, tem a possibilidade e é demandada a oferecer informações para gerar poder crítico e alternativas para mitigar carências, estimular políticas e soluções inovadoras. Se a água tem sido usada como instrumento de poder manipulador pode também sê-lo para o poder emancipador, empoderando o cidadão para ser protagonista nas variadas opções de cuidar da água em seu microcosmo.

Água doce no Brasil

O Brasil possui 12% da água doce do Planeta. Mas, 80% dessa água encontram-se na Região Amazônica, onde vivem apenas 7% da população brasileira. E transportar água, seja em caminhões pipas, ou por canais e bombeamentos componentes de obras de transposição de bacias, custa caríssimo em suas fases de investimento, operação e manutenção. O Brasil é um país megadiverso pela natureza, economia, cultura, história, etc. Isso se reflete fortemente na gestão da água. A começar por sua oferta e distribuição em condições mais acessíveis de água superficial ou subterrânea. Como no plano econômico e social, as disparidades regionais relacionadas à oferta de água são enormes (Figura 1).



Figura 1 – Distribuição dos recursos hídricos no Brasil.

Fonte: Disponível em: <https://pt.slideshare.net/luizcarloscespe/recursos-hdricos-38059913>

A falta d'água gera desconforto e perdas a quem vive em condições de escassez relativa. Isso ocorre quando temporariamente as chuvas se reduzem em determinados anos. E são casos comuns, mas que provocam crises, geralmente associadas à ausência de bom planejamento e de boa gestão. Em tempos atuais, destacam-se os exemplos de São Paulo/Cantareira e Brasília/DF. Chega-se ao paroxismo dos elementos da crise gerarem oportunidades para marketing político da solução via grandes e caras obras. Isso depois de consagradas as ameaças de falta d'água transmitidas aos cidadãos consumidores. É parte de nossa cultura da imprevidência, do imediatismo e acomodação para atender à pressão de demanda por água. Sem alterar os fatores que levaram a tal situação: a especulação imobiliária; o lixo mal recolhido e mal cuidado; o esgoto não coletado, não tratado ou insatisfatoriamente tratado; o descaso com águas pluviais, as perdas de água tratada na rede de distribuição; e muitos outros e já conhecidos problemas.

Em geral, não se cuida da fase nobre da oferta de água abundante nas chuvas. A obviedade mostra que ela deveria permanecer por mais tempo retida no solo, ou reservada na Bacia Hidrográfica, a montante da captação. Isso é a essência da gestão da oferta.

Há também o caso de escassez absoluta que corresponde, no caso brasileiro, à baixa precipitação natural, típica condição do semi-árido do Nordeste e de Minas Gerais. Mesmo assim, excetuando-se ciclos de secas rigorosas, chove em média 700 mm anuais, o que mundialmente não é considerado drástico para esse tipo de clima.

Nessas circunstâncias, mais determinantemente, a ciência pode contribuir para soluções sustentáveis. A começar pelo aprofundamento do conhecimento do bioma específico – a Caatinga. Isso contribuirá, sobremaneira, para orientar políticas e ações que tornem mais eficiente e harmônica a relação “Homem/Natureza”, na perspectiva de convivência com a seca. Vive-se a expectativa de que a transposição das águas do Rio São Francisco seja a redenção da oferta de água para o extenso semiárido. A conferir. É certo que grande parte da população urbana - incluindo as das cidades de Fortaleza, Campina Grande, Joao Pessoa -, brevemente serão servidas pelas águas do Rio São Francisco. Como também importantes projetos de irrigação.

No caso da transposição, até agora predominam a presença do conhecimento científico das engenharias. Não foi dado a conhecer, por exemplo, os impactos econômicos. Quanto custará a irrigação com água transportada a centenas de quilômetros? Se na engenharia política a União arca com o investimento elevado e complexo, quem pagará pela operação e manutenção? Essas avaliações são importantes porque este projeto servirá de espelho para aferição de eficiência – ou ineficiência - do planejamento e gestão de águas. E o semiárido profundo que não terá acesso à água de boa qualidade nascida nas montanhas de Minas Gerais? Terá da ciência a oferta de soluções para tratamento econômico da água salobra, estimulando decisões políticas para soluções locais?

A contribuição científica para desenvolvimento de plantas e sistemas de produção é crucial para a sustentabilidade na Região. A irrigação - importantíssima - é pontual.

Será a palma forrageira, no futuro próximo, o mais eficiente e econômico “reservatório de água nutritiva” para construir uma diferenciada e sustentável e valorizada pecuária da caatinga?

Outra questão à espera de comprovação científica: o plantio de matas ciliares, amplamente anunciado como solução, é suficiente para conservação de água? E, especialmente no semiárido, qual o comportamento resultante? Ou, as amplas áreas de recargas e o manejo do solo são muito mais eficientes do que a faixa ciliar dos cursos d’água numa Bacia e em qualquer bioma?

Há que aferir com método científico e difundir com a âncora da boa reputação dos cientistas na sociedade.

De modo geral, ainda é escasso o conhecimento dos tão diferentes biomas brasileiros. Este é um enorme desafio para a ciência. A lacuna existente torna vulnerável e ineficiente a gestão dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável? Como desvendar a intrincada e dinâmica relação entre os recursos de planta/água/solo/clima em nossas diversificadas e complexas condições tropicais?

Como gerar tecnologias amigáveis à Natureza e ao mesmo tempo, eficientes social e economicamente?

A água será sempre elemento integrador e parâmetro para o desenvolvimento sustentável.

Principais usos da água captada

Assunto carregado de desinformação e por isso, polêmico. As discussões na sociedade e em colegiados da área ambiental ou de recursos hídricos, especificamente, são recorrentes. Por quê? Trata-se, em geral, de disputa ou disfarçada entre usuários de água sempre em situação de conflito político, ideológico e, às vezes, de conflito real pelo uso. Com isso é dispersada a reflexão sobre a característica mais nobre da água, antecedente ao que se denomina de uso específico: sua multifuncionalidade, que é dinâmica e permanente. Acompanha a vida em seus ecossistemas naturais ou artificiais. É a água reconhecida como parte de toda a Natureza e seus processos. Antes de falar em consumo, falemos em uso; antes de uso, falemos em função, pois há predominância da visão utilitária do recurso hídrico. Daí a expressão “uso consuntivo”, mesmo que às vezes inadequada. Segundo a ANA – Agência Nacional de Águas – os principais usos são expressos na Figura 2.

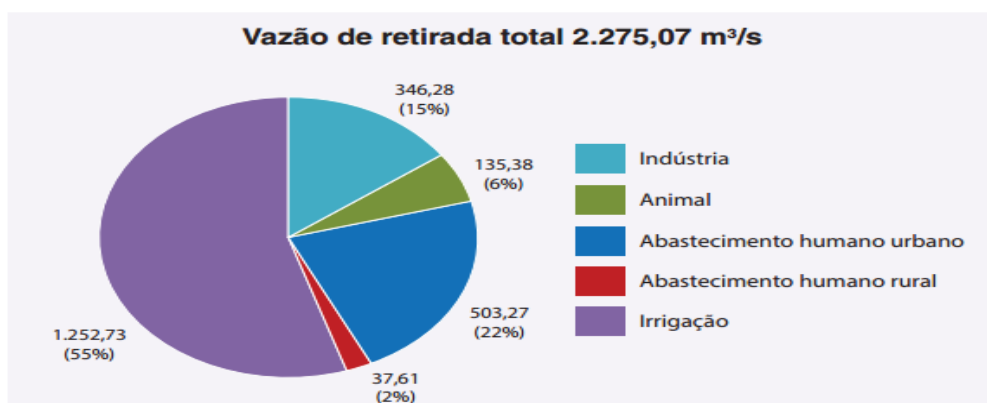


Figura 2 – Demanda consuntiva total (estimada e consumida) no Brasil (m³/s)

Fonte: ANA. Relatório de Conjuntura 2016.

Tudo isso requer esforço técnico-científico para gerar parâmetros e aprimorar a formulação de políticas, planejamento e gestão das águas.

Essa interação água/solo/planta com elevada e eficiente capacidade de filtragem traça roteiro para estimular o uso de esgoto doméstico com algum tratamento para irrigação. Uma típica estratégia de reúso que requer conhecimento. Isso significa a busca de sustentabilidade sem preconceitos. Alguns países já o adotam. Não só na agricultura, o reúso/reciclagem devem ser estimulados.

A informação científica de qualidade presta enorme serviço à população no atual contexto de turbulência e tempestade de mensagens pelas redes sociais, onde não há poder crítico ou moderador. Então tudo é “compartilhar” sem responsabilidade e muitas vezes com o interesse político-ideológico.

A compreensão do assunto ganha relevância à medida que o Brasil é e será um típico líder na produção de alimentos na base de “agricultura de sequeiro”, portando, dependendo da água de chuva. No Brasil, a agricultura irrigada corresponde a apenas 7% da área total ocupada com agricultura, com potencial para ampliar em 10 vezes a área usada com essa tecnologia. E será necessária essa expansão para atender a demanda interna e externa por alimentos.

O protagonismo brasileiro, baseado no desenvolvimento da Agricultura Tropical Sustentável, é uma realidade na oferta de proteína animal com seu conteúdo básico de soja e milho. E, atenção para o exemplo: o consumo per capita de carne de frango na China poderá equiparar-se ao dos brasileiros. Neste caso, a demanda chinesa alcançaria 40 milhões de toneladas. Portanto, apenas a metade daquele consumo representaria 2,5 vezes o atual volume do comércio de frango no mundo, que é de 8 milhões de toneladas/ano. Para atender a crescente demanda a agricultura irrigada deverá ser parte da estratégia da economia sustentável, produzindo mais com mais segurança, qualidade e com os mesmos fatores de produção, principalmente terra. De novo, agricultura irrigada é sistema de produção complexo

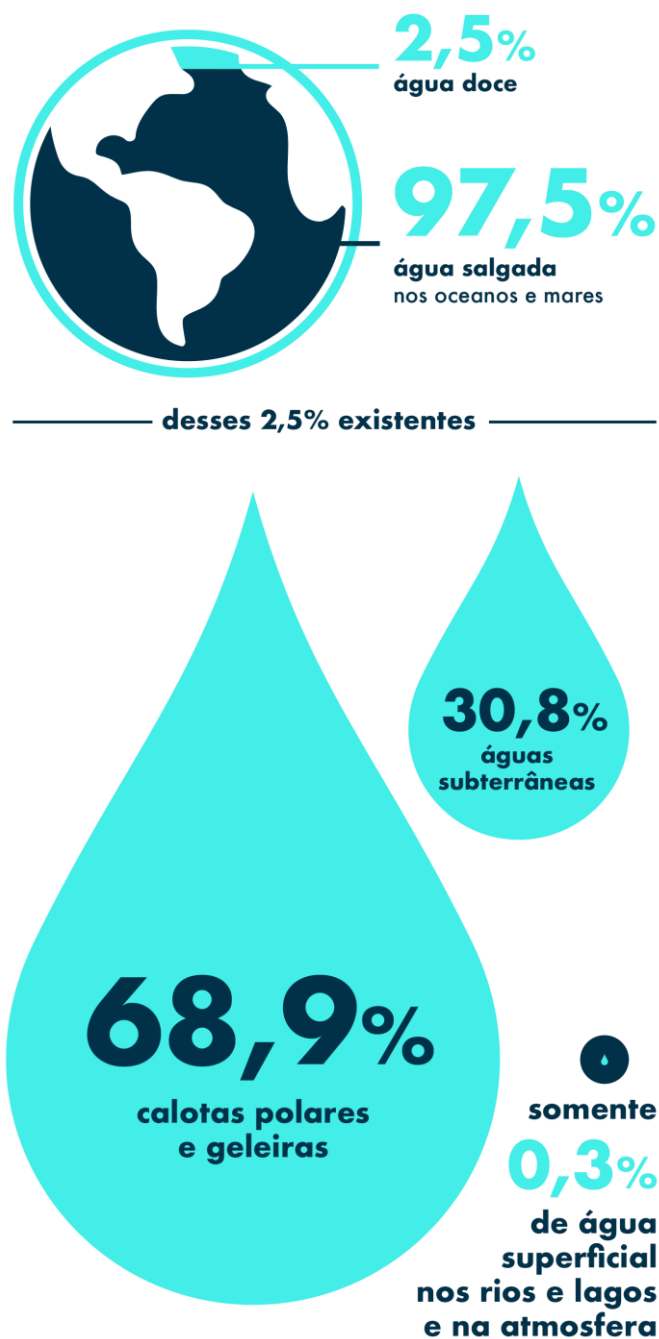
a exigir suporte da ciência em variadas áreas.

Conclusões

- A cada análise, ampliam-se os requerimentos sobre ciência, tecnologia, inovação e comunicação;
- Impossível eficiência e eficácia na gestão de processos relacionado com água com a visão fragmentada hoje predominante. Portanto, demanda-se visão integrada e suporte da Ciência.
- Na abordagem de gestão integrada é fundamental considerar o cidadão e seu território, no sentido mais profundo de pertencimento.
- Há que valorizar a gestão da oferta de água e aprofundar o conhecimento da realidade local que inclui aceitar o natural protagonismo do produtor rural, sua relação com o solo e com as plantas.
- Entender a natureza: sem infiltração da Água das chuvas no solo não há que falar de gestão adequada da oferta. Isso deve ser incluído nos processos de produção da agropecuária.

Anexo 2 – Representações gráficas produzidas sobre o tema

Da água existente em nosso planeta



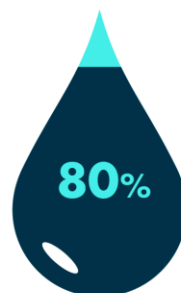
Infográfico 1 - Do total da água no mundo, 97,5% é constituída de água salgada dos oceanos e mares. Uma quantidade muito pequena, apenas 2,5% é água doce. Desses 2,5%, 68,9% estão nas geleiras e calotas polares. O que sobra são os 30,8% de águas subterrâneas e apenas 0,3% de água nos rios e lagos e na atmosfera.

O Brasil possui



12%

da água doce do Planeta



encontram-se na
REGIÃO AMAZÔNICA

Onde vivem apenas

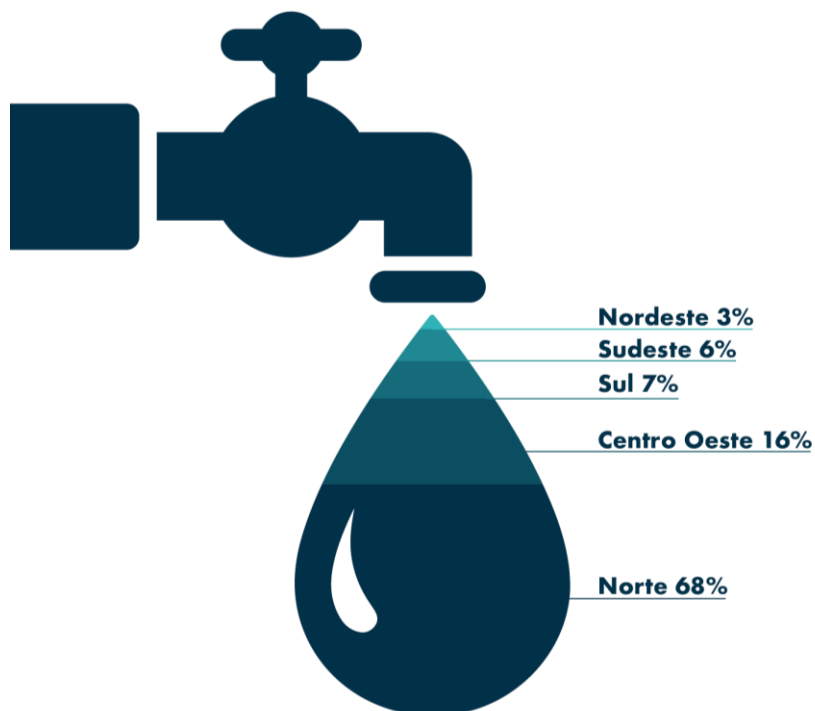


7%

da população
brasileira

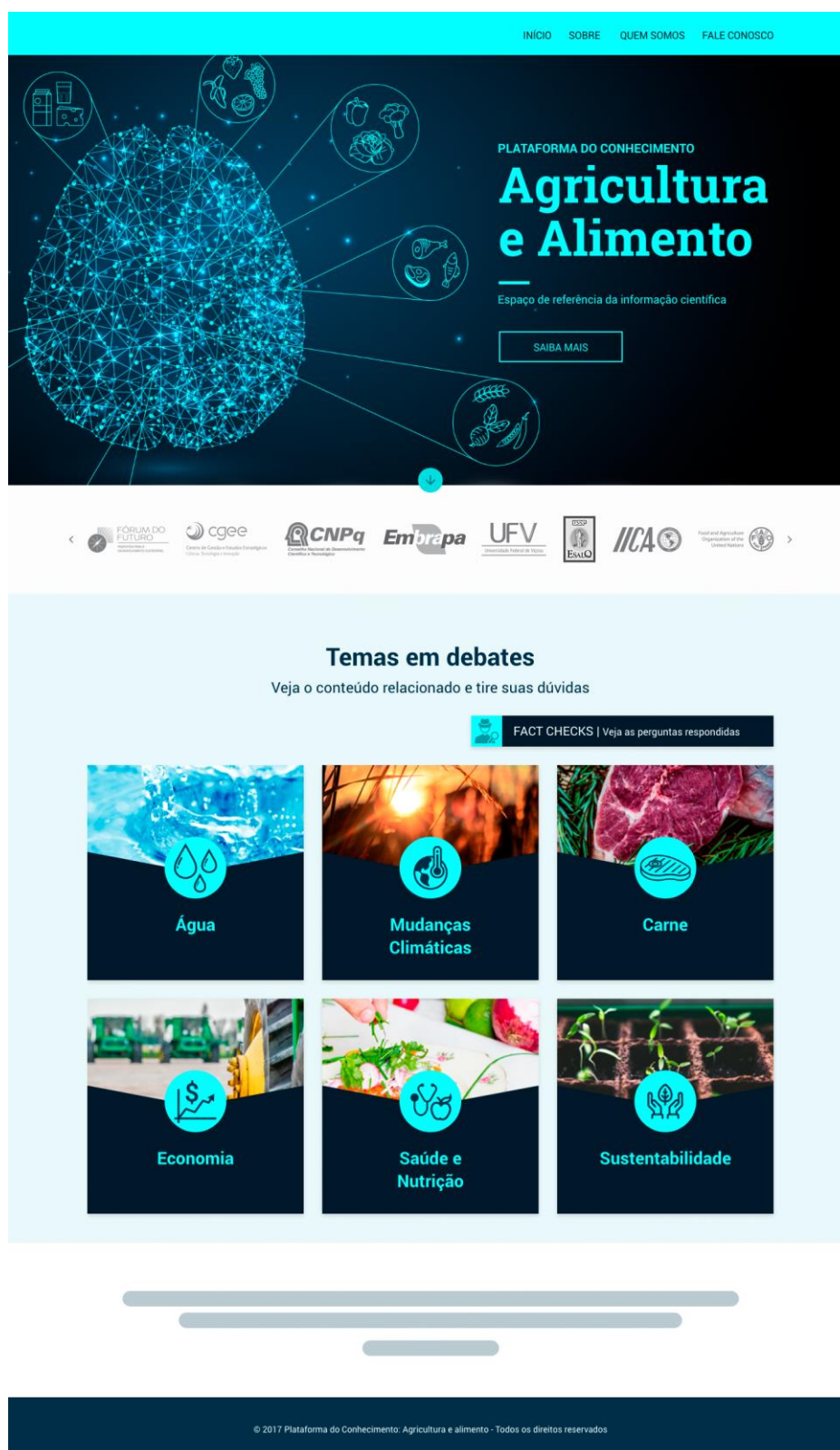
Infográfico 2 - O Brasil possui 12% da água doce do Planeta. Mas, 80% dessa água encontram-se na Região Amazônica, onde vivem apenas 7% da população brasileira.

Distribuição de Recursos Hídricos no Brasil



Infográfico 3 - Gráfico Distribuição de Recursos Hídricos no Brasil
Nordeste 3%, Sudeste 6%, Sul 7%, Centro Oeste 16%, Norte 68%.

Anexo 3 – Ilustrações da apresentação do conteúdo no site



Página principal da Plataforma do Conhecimento Agricultura e Alimento

INÍCIO
QUEM SOMOS
FACT CHECK
FALE CONOSCO



Fact Check

Economia
A agricultura brasileira tem ampliado ou diminuído a pressão sobre os recursos naturais?
[VER RESPOSTA](#)

Economia
A agricultura brasileira tem ampliado ou diminuído a pressão sobre os recursos naturais?
[VER RESPOSTA](#)

Economia
O balanço ambiental da agricultura brasileira evolui de forma negativa ou positiva?
[VER RESPOSTA](#)

Economia
Quais transformações ocorreram na vida nacional, nos últimos 40 anos, em decorrência da expansão da agropecuária brasileira?
[VER RESPOSTA](#)

Mudanças Climáticas
A pecuária é a principal responsável pelo aquecimento global?
[VER RESPOSTA](#)

Mudanças Climáticas
A pecuária é a vilã do desmatamento?
[VER RESPOSTA](#)

© 2017 Plataforma do Conhecimento: Agricultura e Alimentos. Todos os direitos reservados.

Página secundária da Plataforma do Conhecimento Agricultura e Alimento: apresentação do Fact check (perguntas sobre os temas)