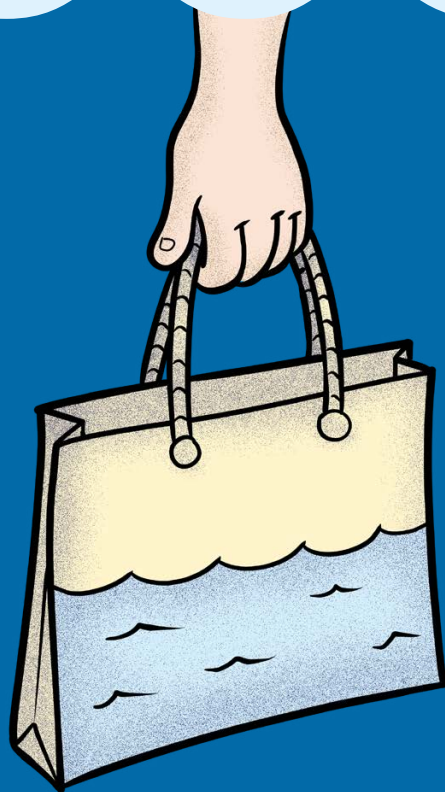




Museu  
da Energia  
Itu

# ÁGUA VIRTUAL



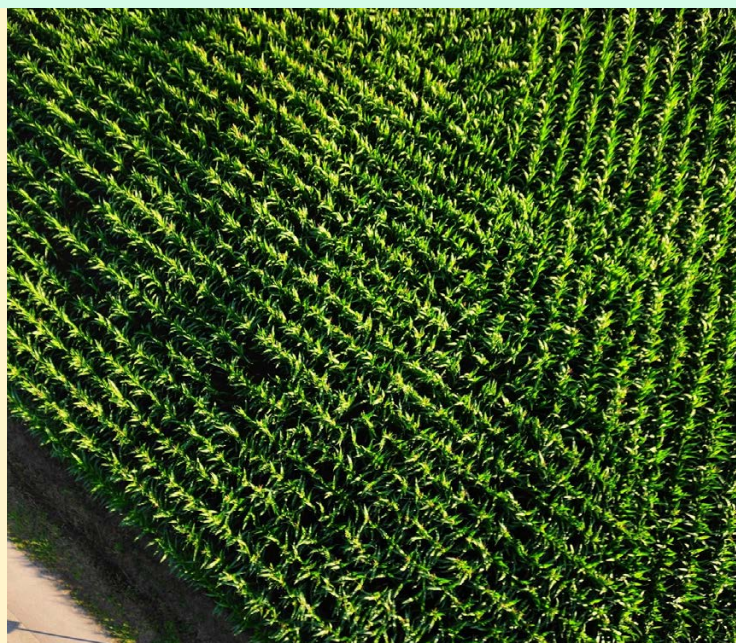
# Apresentação

Você já pensou sobre a quantidade de água gasta para produzir a roupa que está vestindo?

A água, bem fundamental para a vida no planeta terra, é o tema desta exposição. Entretanto, falaremos da água virtual, a água “invisível” consumida por todos nós, que é empregada na cadeia produtiva não só de alimentos, mas de tudo o que utilizamos.

Por ser um conceito relacionado ao uso da água em processos produtivos, todos os segmentos usufruem deste recurso para realização das suas atividades, entretanto o setor agropecuário é o principal consumidor e exportador de Água Virtual.

O Brasil é privilegiado quando o assunto é recursos hídricos. O país é um dos maiores detentores de água do mundo. Porém, ao mesmo tempo, é um dos que mais desperdiça .



Como forma de conscientizar a sociedade com relação à questão hídrica, esta exposição abordará aspectos importantes: políticas de uso, impactos ambientais, consumo acelerado, sustentabilidade, fatores que devem ser levados em conta devido ao enorme uso feito desse recurso natural, ainda pouco acessível às grandes comunidades de baixa renda.

**Você está disposto a repensar o seu consumo de água?**

# Gestão Hídrica

Entende-se por gestão hídrica o conjunto de ações que regulam e controlam o uso dos recursos hídricos, visando a preservação da qualidade e quantidade de água de forma satisfatória para a população. No Brasil, essa gestão é feita de acordo com a Lei da Água, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh).

A Política Nacional de Recursos Hídricos, através de sua legislação, tem como objetivo fundamental e orientar os planos para as bacias hidrográficas do Brasil, facilitando a solução de conflitos gerados pela utilização dos recursos hídricos. A lei também incentiva o uso racional da água, visando preservar e garantir o acesso à água para toda a população.



O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é constituído por órgãos e instituições que formulam e colocam em prática os planos e objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos. É composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, o Ministério do Meio Ambiente, a Agência Nacional de Águas e os comitês e agências de bacias hidrográficas nacionais.

Em âmbito estadual, existem os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e as Secretarias de Estado, seguidos dos comitês e agências de bacias que abrangem os respectivos estados.

Em relação aos municípios, compete a estes integrar os comitês de bacia hidrográfica como usuários de recursos hídricos, podendo influenciar na elaboração dos Planos de Bacia.

# Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos SÃO PAULO



Fonte: [progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/sp](http://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/sp)

# O Conceito de Água Virtual e seus teóricos

A água, bem fundamental para a vida no planeta Terra, **é o tema desta exposição**. Entretanto, falaremos da Água Virtual, a água *invisível* consumida por todos nós, que é empregada na cadeia produtiva não só de alimentos, mas de tudo o que utilizamos.

O primeiro conceito desenvolvido para tratar da água inserida na produção foi apresentado por Anthony John Allan, professor da Universidade de Londres, no início da década de 1990.



## Mas, afinal, o que é a Água Virtual?

Água Virtual corresponde à quantidade de água gasta para produzir um bem, produto ou serviço. Todo processo produtivo utiliza água, desde o cultivo de um alimento, a confecção de embalagens até mesmo no transporte de um produto até o mercadinho!

Outro pesquisador importante neste estudo foi Arjen Y. Hoekstra, da Universidade Twente, que se baseou no conceito de água virtual, para analisar a ligação entre o consumo, a produção humana e a apropriação da água doce no mundo, criando o conceito “Pegada Hídrica”.

A Pegada Hídrica possibilitou que empresas, governos e consumidores entendessem sua dependência da água em determinados locais ao redor do mundo e como sua pegada hídrica contribui para os impactos sociais, ambientais e econômicos em bacias hidrográficas vulneráveis.

Dimensionar o consumo de água – seja chamada real ou virtual – nos processos de produção de bens e serviços é primordial para o desenvolvimento econômico dos países. A consciência sobre os impactos sociais e ambientais são importantes ferramentas para a busca de políticas públicas que garantam a seguridade ambiental e alimentar das nações, e, sobretudo, não se rendam às pautas neoliberais e capitalistas que incorporam o conceito para benefício mercadológico.

# Comércio de Água Virtual

O comércio mundial de alimentos representa uma gigantesca transferência de água entre países exportadores e importadores; é uma realidade que existe água sendo absorvida e comercializada entre as nações através de seus produtos.

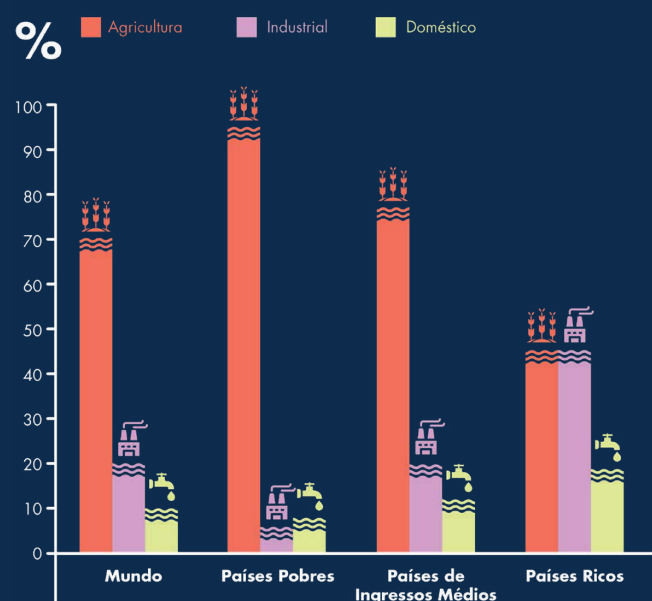
O Brasil é o 4º maior exportador de água virtual do mundo - anualmente o país envia ao exterior cerca 112 trilhões de litros de água doce, o suficiente para abastecer uma 1,5 bilhões de pessoas. Os principais mercados da água virtual brasileira são a Europa e a Ásia, especialmente a China.

Entre os principais produtos exportados pelo Brasil em 2022, seis têm origem agrícola: soja, frango, carne bovina, farelo de soja, açúcar e café.

No Brasil, assim como na média geral mundial, o consumo de água na agricultura é o mais extensivo dentro dos três grandes grupos de demandantes, chegando a representar 72% do consumo total de água. Os setores industrial e agropecuário correspondem a 2/3 do consumo de água no Brasil.

**A água utilizada no setor agropecuário não retorna às suas fontes de origem ou retorna a eles comprometida por contaminação de pesticida ou através dos dejetos do rebanho.**

e das exportações dos produtos agrícolas brasileiros apresentam duas dimensões a serem avaliadas: a posição estratégica do Brasil dentro da economia internacional, e a exportação de produtos agrícolas brasileiros que leva à transferência de recursos hídricos para outros países.



Consumo de água por setor econômico (Banco Mundial, 2005).

# A produção de alimentos e Água como mercadoria

O Brasil é considerado um grande produtor e exportador de produtos agrícolas, conhecido internacionalmente por ser um país de destaque nesse ramo, com a crescente participação do país no comércio agrário internacional nos últimos anos. Esse fato deve-se também à histórica política e econômica voltada para a exportação de commodities, como a soja, e outros produtos do campo, fortalecendo o setor agro no Brasil. Além da soja, podemos destacar no ramo agrícola do Brasil a importância da produção de milho, da cana-de-açúcar, fruticultura e da criação de animais, como bovinos, suínos e aves.

Apesar de ser um setor importante para a economia, há alguns problemas relacionados a essa forte presença do agronegócio no campo. Um deles é a desigualdade de distribuição hídrica, que vem sendo debatida nos últimos anos, pelo consumo intensificado de água pelo setor.

Essa influência do agronegócio e de grandes interesses privados na economia potencializa as formas de privatização da água, visando aprimorar o processo de produção e intensificar seus ganhos. Como consequência disso, essa mercantilização da água acaba favorecendo esses setores, contribuindo com a continuidade da desigualdade hídrica presente no Brasil.

## 8 dos 10 principais produtos exportados pelo Brasil, em 2019, têm origem agrícola.



SOJA



MILHO



FRANGO



CARNE BOVINA



FARELO DE SOJA



AÇÚCAR



CAFÉ



CELULOSE



MINÉRIO DE FERRO



PETRÓLEO

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)



Podemos citar como exemplo dessa contradição períodos em que há crise de abastecimento e escassez nas cidades e no campo. Enquanto falta água para a população no geral durante esses períodos, muitas empresas e grandes produtores rurais continuam com acesso privilegiado à água, sendo que a própria Lei das Águas brasileira (Lei nº 9.433/97) prevê que, nestes casos, a prioridade de abastecimento seria para a população.

# Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a água

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável tratam de uma agenda mundial composta por 17 objetivos e 169 metas que precisam ser alcançadas até 2030, nas quais são pensadas ações mundiais para o combate à pobreza, redução das desigualdades, mudanças climáticas, entre outros.

Os temas são variados e envolvem grandes desafios para a população mundial, como os de teor institucional, ambiental, social e econômico.

Os objetivos de números 6 e 12 tratam especificamente da preservação da água no planeta. A estes dois grupos, destacam-se os seguintes tópicos:

## 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos e todas

... Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todas e todos;

... Até 2030, alcançar o acesso ao saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade;

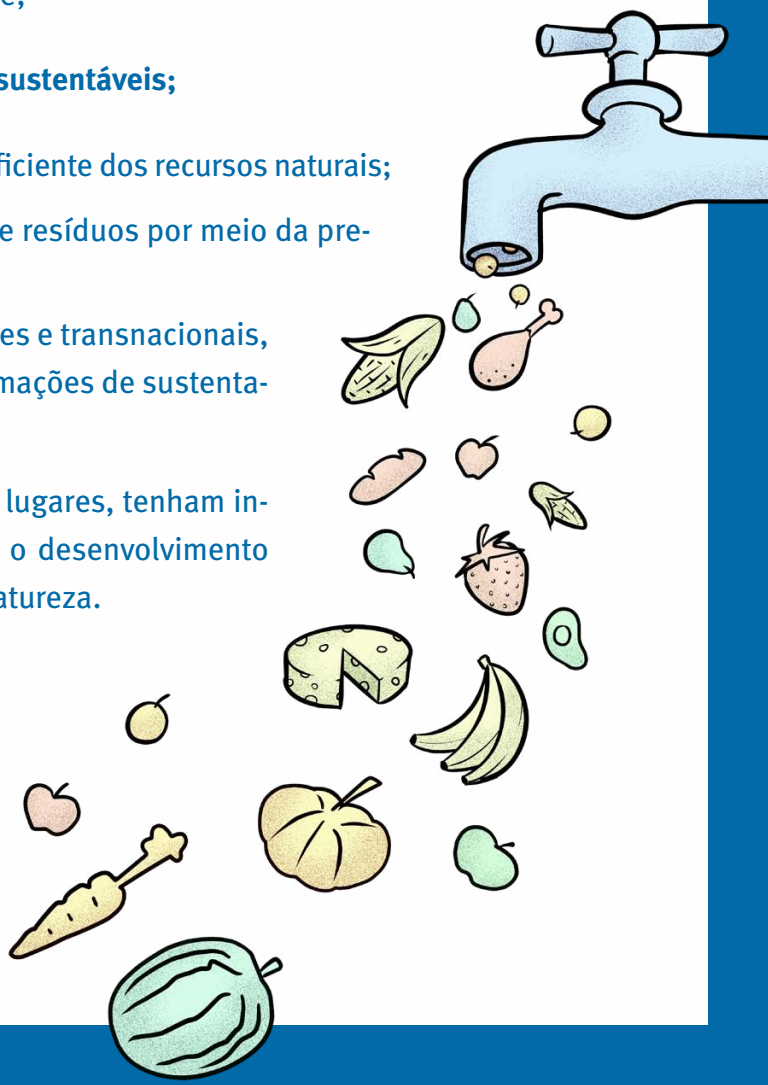
## 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;

... Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais;

... Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso;

... Incentivar as empresas, especialmente as grandes e transnacionais, a adotarem práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios;

... Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e sejam conscientizadas para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.





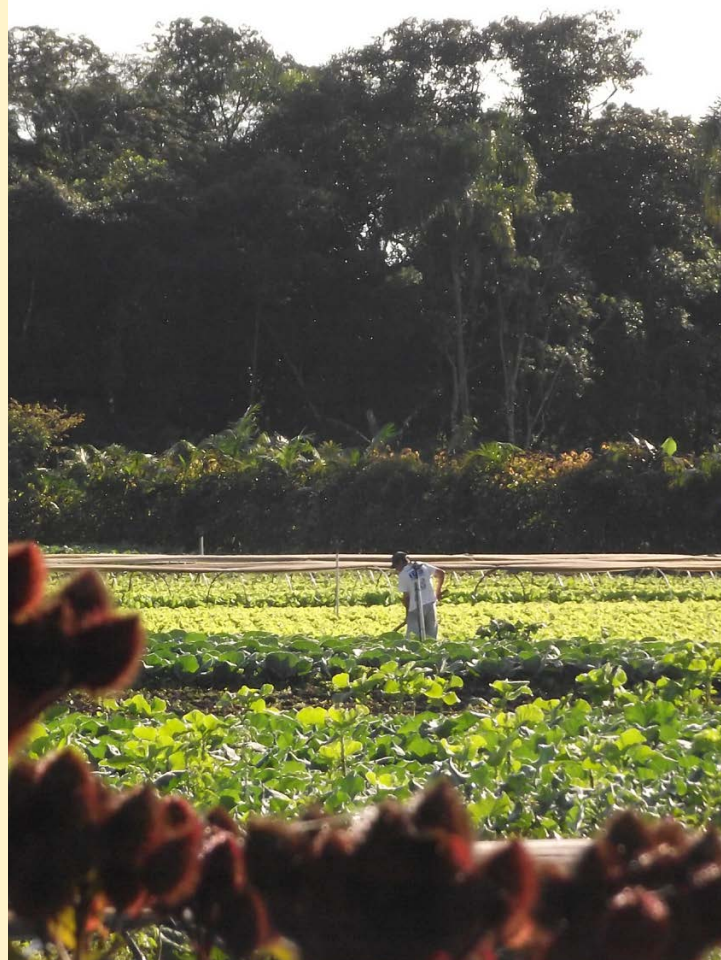
# Impacto Ambiental e Agroecologia

A sobrevivência humana está condicionada à produção e ao consumo de alimentos. Inicialmente, a alimentação era baseada em coleta e caça, que não modificava significativamente a natureza. A partir da prática da agricultura e da domesticação de animais, a humanidade se tornou dependente dos recursos naturais, impactando o meio ambiente.



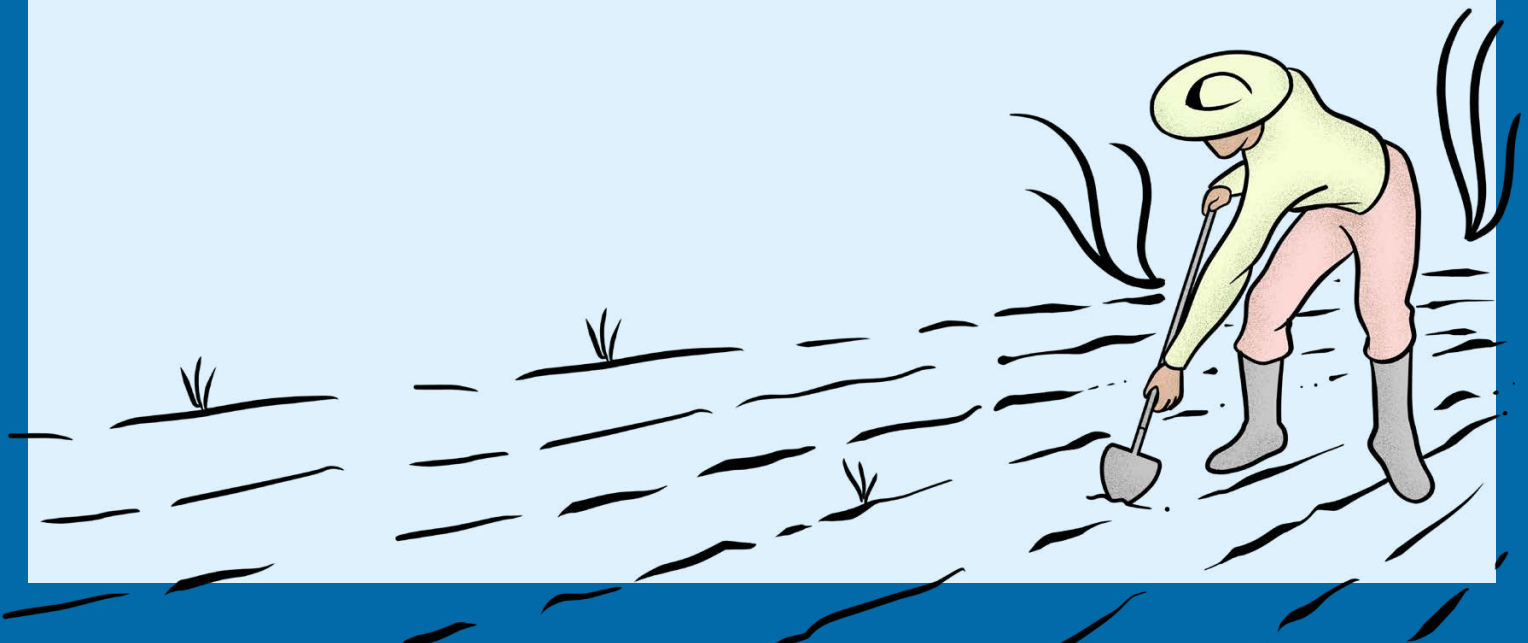
O Brasil tem uma longa história no setor agrário, até o século XIX, 80% da população dedicava-se ao setor, haviam grandes monoculturas com a mão de obra escravizada e lavradores que produziam para subsistência e venda em comércio.

No século XX, houve um impulso no processo de industrialização do Brasil. É neste momento que surge a “Revolução Verde”, um modelo baseado no uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos na agricultura, com argumentos políticos, sociais e econômicos, sobretudo apegados ao desejo de erradicar a fome. Uma prática comum entre os governos dos países pobres que estão preocupados em fomentar o desenvolvimento econômico independente do que seja ou não ecologicamente sustentável.



A Revolução Verde contribuiu no aumento de commodities e crescimento do PIB, é um modelo rentável para as indústrias, agronegócio e, sobretudo, para o mercado financeiro. Porém, a redução da biodiversidade dos agrossistemas, a vulnerabilidade dos cultivos aos ataques de pragas e doenças cada vez mais resistentes, a perda da fertilidade do solo e o uso excessivo de água são fatores alarmantes para o meio ambiente.




Faz-se necessário pensar alternativas a este sistema. Assim, surge a agroecologia, cujo objetivo é aplicar os princípios ecológicos no estudo e manejo de sistemas agrícolas, gerando uma base científica para o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável.



# O que é Pegada Hídrica?

É uma ferramenta de gestão de recursos hídricos que indica o consumo de água doce, com base em seus usos direto e indireto.

Pode-se classificar a Pegada Hídrica (PH) em três tipos principais, representados por cor:

-  PH Verde – água da chuva que evapora ou é adicionada durante o processo de produção;
-  PH Azul – águas superficiais ou subterrâneas que evaporam ou, então, são incorporadas em forma de produtos, ou devolvidas para o mar ou lançadas em outras bacias;
-  PH Cinza – volume de água necessário na diluição da poluição gerada durante o processo de produção.

A análise da pegada hídrica é muito importante para se criar uma forma de conscientização do consumo de água do planeta, justamente porque se trata de um recurso natural essencial para a sobrevivência humana.

Alimentos de origem vegetal, por exemplo, consomem menos água se comparados com alimentos de origem animal. Assim, de forma consciente, é possível diminuir a pegada hídrica individual.

## Vamos calcular sua pegada hídrica?



A Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos disponibiliza uma calculadora online que informa qual a sua pegada hídrica de acordo com o seu comportamento.

**Acesse e descubra:** <https://ech20.aprh.pt/peghidrica/pt/index.php>



# Ficha Técnica

## Museu da Energia de Itu

Coordenação

**Ana Sbrissa**

Setor Educativo

**Pedro Scavacini**

Estagiárias

**Júlia Letícia Amaral | Stéfani Rodrigues**

## Material Educativo “Água Virtual”

Pesquisa e Textos

**Ana Sbrissa | Fernanda Moraes | Giovanna Barreiros | Leonardo de Oliveira |  
Júlia Letícia Amaral | Pedro Scavacini | Stéfani Rodrigues**

Revisão

**Danieli Giovanini**

Projeto Gráfico e Diagramação

**Fernando de Sousa Lima**