

# Hydrus

FORMAÇÃO CAPACITAÇÃO E QUALIFICAÇÃO EM ÁGUA



Centro de Capacitação sobre a Água e a Adaptação à Mudança Climática  
Brasília DF

## Capacitações professionnais 2017



## ÁGUA E A ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA

*Documento de trabalho preliminar*



PARIS2015  
COP21-CMP11



MARRAKECH  
COP22|2016|CMP12  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE



Departamento  
Internacional  
da Água



Com o apoio  
do Ministério francês  
do Meio Ambiente  
Energia e do Mar

# HYDRUS-BRASIL: CENTRO DE CAPACITAÇÃO SOBRE A ÁGUA E A ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA

Em um contexto de mudança climática, as secas e as penúrias de água recorde observadas nos últimos três anos em São Paulo, em Brasília e na região Nordeste são o principal desafio da crise da água no Brasil, assim como as inundações em outros territórios.

O Brasil comemora em 2017 o 20º aniversário da Lei de Águas de 7 de Janeiro de 1997, lei que lançou as bases da gestão integrada e participativa dos recursos hídricos. Os desafios de melhoria da qualidade e da disponibilidade de água está levando os gestores a prestar especial atenção à formação e ao reforço das capacidades em todas as profissões vinculadas à água.

A Associação **"Hydrus-Brasil"** tem como objetivo atender a essa demanda de formação, capacitação e de qualificação profissional no setor da água.

O Centro **Hydrus** de **Brasília** pretende trazer conhecimentos relevantes para os executivos e gerentes responsáveis pela gestão dos recursos hídricos e a prevenção de secas e inundações e contribuir para a adaptação à mudança climática no Brasil e na América Latina.

Dirige-se aos dirigentes e gestores dos órgãos governamentais encarregados pela água, dos órgãos reguladores do setor da água e do saneamento, dos gerentes e membros de organismos de bacia (agências e comitês da bacia) e dos gerentes de serviços de água e saneamento, de gestão de águas pluviais e de luta contra inundações, de empresas de desenvolvimento e apoio para a irrigação e da indústria.

O **Ministério francês do Meio Ambiente, da Energia e do Mar** apoia o centro com as seguintes contribuições:

- ✓ a elaboração de um estudo técnico e económico de configuração do centro;
- ✓ o desenvolvimento do primeiro catálogo de capacitações propostas;
- ✓ a implementação de duas sessões pilotos de capacitação sobre a gestão da água para adaptação à mudança climática durante o primeiro semestre do ano de 2017;
- ✓ o desenvolvimento das primeiras ferramentas pedagógicas digitais para treinamento em gerenciamento da água num contexto de mudança climática (Eficiência das redes de água potável e a busca de vazamentos e a Economias de energia nos serviços de água e saneamento).

A **Oficina Internacional da Água (OIAgua)** apoia este projeto disponibilizando a sua experiência como gestor do Centro Nacional francês de Treinamento para as Profissões da Água, que acaba de receber os seu 100.000º estagiário no início do ano de 2017.

Como Secretário Técnico Permanente da **Rede Internacional de Organismos de Bacia (RIOB)**, OIAgua é o líder da Aliança do "Pacto de Paris sobre a água e adaptação à mudança climática nas bacias dos rios, lagos e aquíferos", e foi escolhido em 2016 como "facilitador dos eventos oficiais sobre a água e adaptação da COP22 em Marrakech" e é um dos líderes do componente "água" do Programa de Ação Global para o Clima (GCAA), em conjunto com as Alianças das Cidades, das Empresas e da Dessalinização.

Brasília sediará em 2018 o 8º Fórum Mundial da Água e o centro de capacitação para a água e a adaptação à mudança climática no Brasil - projeto Hydrus Brasília - se encaixa nesse contexto e consitui uma ação essencial para organizar a adaptação imprescindível nos próximos anos.

Jean-François DONZIER  
Diretor Geral  
Departamento Internacional da Água

Newton DE LIMA AZEVEDO  
Presidente  
Hydrus-Brasil

## HYDRUS-BRASIL

**Hydrus-Brasil** é uma associação sem fins lucrativos de direito brasileiro que nasceu da parceria entre a **Lima Azevedo** e a **Oficina Internacional da Água (OIAgua)** com o objetivo de treinar, qualificar e desenvolver as capacidades dos profissionais do setor da água e do saneamento no Brasil e na América Latina.

A criação da associação foi anunciada oficialmente durante o 7º Fórum Mundial da Água em Daegu e sua Assembléia Constituinte foi realizada em São Paulo em julho de 2015.

O projeto Hydrus-Brasil baseia-se na criação de duas entidades especializadas:

- ✓ um centro de capacitação técnica no estado de São Paulo, dedicado à concepção, gestão, exploração e manutenção dos serviços de água potável e saneamento,
- ✓ um centro de capacitação gerencial no Distrito Federal (Brasília), dedicado à capacitação dos tomadores de decisão e dos executivos dos Comitês de Bacia e Agências de Água, das autoridades reguladoras, dos serviços de água potável e de saneamento, os serviços de irrigação bem como as indústrias que utilizam a água.

O futuro Centro de Capacitação para as Profissões da Água em São Paulo, contará com plataformas técnicas de redes de água potável e de saneamento, estações-piloto de tratamento de água, laboratórios, oficinas técnicas e salas de aula, tendo como referência as instalações da Oficina Internacional da água, na França, com capacitadores e instrutores qualificados.

Este centro de Hydrus São Paulo receberá profissionais de todos os níveis da pirâmide organizacional do setor da água e do saneamento, oferecendo estágios em situações reais de trabalho, com conteúdo prático, desenvolvidos de acordo com as necessidades dos seus usuários.

O centro de Brasília receberá os dirigentes e executivos para treiná-los na gestão dos recursos e dos serviços de água, particularmente no contexto da necessária adaptação aos efeitos da mudança climática.

## UMA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EXEMPLAR

Hydrus-Brasil conta com a experiência e as competências da Oficina Internacional da Água (OIAgua), um ator reconhecido no cenário internacional nos campos da água, dos resíduos e do meio ambiente.

A **Oficina Internacional da Água** é uma associação independente declarada de utilidade pública que atua **há 25 anos** para **desenvolver as competências para melhor gerir a água** na França, na Europa e em todo o mundo.

A OIAgua apoia os atores multilaterais, nacionais e regionais para a melhoria da governança e o estabelecimento dos quadros jurídicos, administrativos, técnicos e económicos para uma melhor gestão da água (gestão de bacias hidrográficas, aplicação das Directivas europeias, criação de sistemas de informação sobre a água, modernização dos serviços de água e saneamento, do meio ambiente na indústria, da irrigação coletiva ...).

### Reforço das competências e capacitação profissional

A OIAgua intervém em particular para o desenvolvimento profissional contínuo dos executivos e funcionários de governos, serviços públicos de água e indústrias em todos os países que o solicitem e em todos os tópicos relevantes para uma melhor governança da água, a gestão, a exploração e a manutenção das instalações, assim como, especificamente, a prevenção dos riscos naturais e a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas.

A **OIAgua recebeu o seu 100.000º estagiário no início do ano de 2017.**



# GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS (GIRH)

## A GIRH e as mudanças climáticas

### Objetivos

Descrever os efeitos das mudanças e da variabilidade climática no ciclo hidrológico  
Interpretar o estado dos conhecimentos sobre as simulações climáticas e sobre as ferramentas de adaptação  
Propor métodos e soluções para a adaptação às mudanças relacionadas com os recursos hídricos

### Conteúdo

- O impacto das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos
- A adaptação através da GIRH
- As estratégias, as políticas, os mecanismos e as medidas de adaptação (estruturais e não-estruturais)
- Os instrumentos regulatórios e econômicos, a educação e as medidas de sensibilização
- Os aspectos socioeconômicos
- Os perigos naturais:
  - os riscos ligados ao clima sobre os recursos hídricos
  - a previsão, a prevenção e a proteção contra inundações
  - a alerta, a informação e a educação sobre os riscos ligados ao clima

Duração: 5 dias  
Referência: GIRE-A-03

## Gestão dos dados e da informação

### Objetivos

Descrever os principais conceitos seguidos para desenvolver a informação e o gerenciamento de dados em âmbito nacional e / ou transfronteiriço

### Conteúdo

- Principais questões e objetivos da gestão de dados e informações
- Exemplos de sistema de informação da água em âmbito nacional e da bacia
- Avaliação participativa do contexto local
- Primeira identificação dos intervenientes e das necessidades específicas em termos de informação
- Apresentação dos principais sistemas de informação existentes
- Introdução aos catálogos de fonte de dados
- Princípios e metodologias para fortalecer a administração dos dados

Duração: 1 dia  
Referência: GIRE-B-02

## Mudança climática : adaptação da gestão dos recursos hídricos

### Objetivos

Adquirir as capacidades de desenvolvimento de um plano de adaptação às mudanças climáticas na escala de uma bacia

### Conteúdo

- Problemática Água e Mudanças Climáticas
- Etapas no desenvolvimento de um plano de adaptação: estudos de casos conhecidos ao redor do mundo
- Integração do plano de adaptação no plano de gestão da bacia hidrográfica
- Exemplos de planos de adaptação à mudança climática

Duração: 3 dias  
Referência: SS031

## Análise econômica e ferramentas para melhorar a gestão da água

### Objetivos

Afirmar o papel dos aspectos econômicos da GIRH  
Indicar as principais ferramentas econômicas  
Aplicar o princípio do poluidor-pagador

### Conteúdo

- Conselhos teóricos e metodológicos relativos aos instrumentos econômicos sustentando a GIRH
- Estudo de caso, em conformidade com os requisitos Europeus da DMA
- Prática das ferramentas econômicas em um plano de gestão da bacia
- Foco na aplicação do princípio poluidor-pagador

Duração: 2 dias  
Referência: GIRE-B-11

## Plano de gestão de bacia

### Objetivos

Analisar as diferentes fases de preparação do plano de gestão da bacia

Explicar os principais elementos e as ferramentas que devem ser desenvolvidas no âmbito de um processo de planejamento eficaz

### Conteúdo

- Apresentação do processo de planejamento utilizado para a elaboração do Plano no contexto europeu e comparação com as práticas locais
- Quadro institucional permitindo assegurar a implementação efetiva de ações corretivas
- Papel e participação das partes interessadas no âmbito da sua participação, programa de monitoramento e gerenciamento de dados no processo de planejamento

Duração: 3 dias  
Referência: GIRE-B-01

# GERENCIAMENTO DOS HIDROSISTEMAS E DOS AMBIENTES AQUÁTICOS

## Diagnóstico dos rios

### Objetivos

Entender o comportamento dos rios: hidrologia, hidráulica, ecologia  
Implementar um estudo de diagnóstico

### Conteúdo

- Lembretes de hidrologia e de hidráulica fluvial
- Conceitos de hidro-ecologia e estudo dos sistemas aquáticos
- Avaliação dos rios
- Softwares para cálculo e gestão
- Metodologia de um estudo de diagnóstico
- Estudo de caso no campo: visita, análise, síntese

Duração: **4 dias**

Referência: **SS002**

## O gerenciamento do rio e o meio ambiente

### Objetivos

Ser capaz de:

- Estabelecer ligações entre a gestão da água e o desenvolvimento sustentável
- Analisar as funções dos ecossistemas aquáticos, notadamente as zonas húmidas
- Promover os princípios de gestão sustentável da água

### Conteúdo

- Ecossistemas da água e a biodiversidade
- As especificidades e a importância das zonas húmidas
- Qualidade da água
- Restauração e manutenção de rios
- Exemplo da Diretiva-Quadro europeia sobre a Água

Duração: **2 dias**

Referência: **GIRE-B-17**

## Vigilância das águas subterrâneas: implementação, monitoramento e interpretação de uma rede de piezômetros

### Objetivos

Projetar adequadamente uma rede de piezômetros  
Prelevar e amostrar a água  
Interpretar os resultados das análises

### Conteúdo

- Noções de geologia e hidrogeologia
- Migração dos poluentes
- Desenho e implementação de uma rede de piezômetros
- Interpretação dos resultados analíticos
- Estudo de caso

Duração: **4 dias**

Referência: **SG007**



# GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DO RISCO DE INUNDAÇÃO

## Prevenção do risco de inundação

### Objetivos

Questões de risco de inundação pelos rios  
Abordar as noções de área, de vulnerabilidade, de análise custo / benefício  
Conhecer os regulamentos e as medidas de previsão, prevenção e proteção  
Implementação de um Programa de Ações e de Prevenção das Inundações (PAPI), de um Plano de Prevenção dos Riscos Naturais de Inundação (PPRNI) e de um Plano Municipal de Proteção e integração nos documentos de planejamento urbano

### Conteúdo

- Directiva "inundação" e transcrição para o direito francês
- Aplicação do regulamento em âmbito nacional . em âmbito local
- Integração nos documentos de planejamento urbano

Duração: 4 dias  
Referência: SS020

## Bacias e técnicas alternativas: concepção e dimensionamento

### Objetivos

Selecionar e dimensionar as bacias de retenção e as técnicas ditas alternativas

### Conteúdo

- Lembretes de hidrologia urbana e recomendações técnicas
- Aspectos quantitativos e qualitativos
- Dimensionamento dos volumes de retenção
- Regulação da vazão e vazão de infiltração
- Diferentes técnicas de retenção ou de infiltração (bacias, valas, trincheiras, poços, telhados vegetalizados ...): exemplo, critérios de seleção, princípio de funcionamento e dimensionamento
- Estudo de caso
- Lições aprendidas e apresentação de realizações concretas
- Elementos de custos

Duração: 4 dias  
Referência: SE014

## Hidrologia urbana: cálculo de um sistema de drenagem de águas pluviais

### Objetivos

Avaliação dos parâmetros hidrológicos e hidráulicos que participam do escoamento pluvial  
Projetar um sistema de águas pluviais e suas obras

### Conteúdo

- Parâmetros envolvidos em hidrologia urbana
- Recomendações Técnicas
- Métodos simplificados: racional e Caquot
- Utilização de dados locais de pluviometria
- Estudo de caso: cálculo das vazões, montagem das lagoas, dimensionamento dos coletores, perfil longitudinal
- Dimensionamento dos volumes de retenção: método das chuvas, recomendações técnicas
- Avaliação das vazões de cheia no exutório das bacias rurais

Duração: 4 dias  
Referência: SE003

## Bacias e técnicas alternativas: construção

### Objetivos

Conhecer as recomendações técnicas para a construção de técnicas alternativas  
Conhecer as características dos materiais utilizáveis

### Conteúdo

- Recomendações na construção de técnicas alternativas
- Características dos materiais constitutivos das técnicas alternativas
- Implementação de acordo com o tipo de técnicas alternativas: os pontos-chave, os testes e as inspeções
- Exemplo de realização: lições aprendidas
- Estudos de caso

Duração: 4 dias  
Referência: SE060

# REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DA ÁGUA NA INDÚSTRIA

## Despoluição: tecnologias limpas, lançamento zero, reutilização

### Objetivos

Avaliar as possibilidades técnicas e os aspectos econômicos das tecnologias limpas visando o descarte zero no site (reutilização, reciclagem)  
Conhecer os regulamentos em vigor sobre a reutilização das águas residuais  
Avaliar o interesse das técnicas e tratamentos terciários

### Conteúdo

- Abordagem geral necessária para a implementação de tecnologias limpas
- Pontos-chave da geração dos efluentes
- Tecnologias comprovadas de tratamentos possíveis (troca de iões, tecnologias de membranas, evapo-concentração, a oxidação, adsorção, ...): princípios de funcionamento, aspectos práticos, vantagens e limitações de cada tecnologia.
- Aspectos econômicos: investimento, custos operacionais, eliminação de resíduos
- Os regulamentos existentes para a reutilização da água
- Características das águas tratadas e objetivos de qualidade da água
- Tratamentos e desinfecção

Duração: **3,5 dias**  
Referência: **SN036**

## A eficiência hídrica na indústria

### Objetivos

Definir e implementar um projeto de eficiência hídrica para melhorar os desempenhos industriais e ambientais do usuários da água:  
consumir menos, produzir melhor, rejeitar menos

### Conteúdo

- História, definição, objetivos e metodologia da eficiência hídrica
- Ciclo da água na indústria: acesso, uso, tratamentos
- Diagnóstico e mapeamento de fluxos e usos da água
- Balanço hídrico
- Custo total da água na indústria
- Os projetos de melhoria: definição do projeto, execução, de resultados e comunicação

Duração: **4 dias**  
Referência: **SN035**

# MELHORIA DAS PRÁTICAS DE IRRIGAÇÃO E REUTILIZAÇÃO DAS ÁGUAS USADAS

## Projeto de um sistema de irrigação econômico em água

### Objetivos

Conceber um sistema de irrigação funcional para as parcelas agrícolas

### Conteúdo

- Necessidades hídricas das culturas
- Conceitos hidráulicos
- Materiais e equipamentos: enroladores, pivô, rampas, micro-irrigação, ...
- Tratamento e medição da água
- Estudos de casos

Duração: **3 dias**  
Referência: **SM009**

## Reutilização de águas residuais em irrigação

### Objetivos

Compreender os regulamentos em vigor  
Conhecer os processos de tratamento e tecnologias de reutilização na irrigação  
Dominar os procedimentos de pedidos de autorização  
Definir os custos e limitações de um projeto

### Conteúdo

- Qualidade das águas residuais: microorganismos, micropoluentes, conceito de risco, impactos sanitários
- Novidades da regulamentação
- Tratamentos secundários recomendados
- Tratamentos terciários e desinfecção: técnicas de membrana, UV, ozono, cloração, lagoa
- Definição de áreas irrigadas
- Operação de sistemas de irrigação
- Vantagens e desvantagens da reutilização
- Aspectos Econômicos: custos de investimento e custo operacional
- Estudos de caso

Duração: **3 dias**  
Referência: **SM003**

# GESTÃO DA ESCASSEZ E LUTA CONTRA AS PERDAS

## Instrumentação de uma rede de água potável

### Objetivos

Fornecer respostas relativas à seleção e implementação dos pontos de medição numa rede de água potável

### Conteúdo

- Quantidades a serem medidas: hidráulica, qualidade, ruídos
- Desafios da instrumentação
- Trabalho em grupo num estudo de caso: implantação, seleção e dimensionamento dos pontos de medição
- Contadores e medições de vazão: regulamentos, tecnologias, condições de instalação, escolha e dimensionamento, calibração em banco de ensaio
- Captadores de pressão e sensores de nível
- Analisadores em linha
- Gravadores de dados
- Data-loggers acústicos
- A transmissão do dado
- Exemplo de aplicação da instrumentação de rede: diagnóstico de rede, modelização, aproveitamento

Duração: 4 dias  
Referência: SC050

## Pesquisa de vazamentos e de tubulações enterradas

### Objetivos

Compreender as técnicas e os métodos de busca de vazamentos

Apresentar a complementariedade das técnicas  
Optimizar a utilização dos equipamentos de detecção para realizar pesquisas mais precisas e mais seletivas

### Conteúdo

- Problemática das perdas de água em uma rede de água potável
- Definição de termos-chave: rendimento, perdas, índice linear de perda
- Conceitos de diagnóstico de rede
- Técnica de detecção acústica de vazamentos
- Dispositivos de detecção acústica: trabalho prático numa rede experimental
- Localização de redes enterradas
- Métodos e aparelhos de detecção de dutos
- Trabalhos práticos em site real

Duração: 4 dias  
Referência: SC010

# TRATAMENTO E VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

## Exploração das Unidades de Valorização Energética (UVE) dos resíduos domiciliares e similares

### Objetivos

Conhecer o princípio global de funcionamento e os vários processos envolvidos  
Conhecer o ambiente regulatório e as obrigações ambientais  
Compreender os disfuncionamentos para avaliar as soluções  
Saber controlar a operação  
Conhecer as técnicas de valorização energética

### Conteúdo

- Noções básicas sobre a produção e a gestão dos resíduos
- Princípio global de funcionamento de uma UVE
- Quadro regulamentar relacionado a incineração
- Tecnologias de fornos de incineração, princípio da combustão, condução do forno, regras de operação e disfuncionamentos
- Emissão de poluentes e fumaças: tecnologia e processos de tratamento, disfuncionamentos
- Controle da operação
- Valorização energética: a produção de vapor e de eletricidade

Duração: 4 dias  
Referência: SZ012

## Exploração de uma instalação de armazenamento de resíduos não perigosos

### Objetivos

Conhecer o princípio de funcionamento de uma instalação de armazenamento de resíduos não perigosos  
Dominar as principais condicionalidades de operação

### Conteúdo

- Aspectos regulatórios
- Procedimentos de admissão dos resíduos
- Processo de evolução dos resíduos na instalação
- Construção de uma instalação
- Gerenciamento e operação das células
- Recuperação do biogás
- Tratamento dos lixiviados
- Equipamentos
- Cargos e empregos
- Aspectos financeiros

Duração: 4 dias  
Referência: SZ010

# REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E DE SANEAMENTO

## Relatório anual e indicadores de performance

### Objetivos

Conhecer o conteúdo regulamentar do relatório anual sobre a qualidade e preço do serviço  
 Buscar a informação necessária para a elaboração do relatório  
 Participar da redação do relatório  
 Apresentar os resultados de maneira explícita e valorizante para o serviço

### Conteúdo

- Obrigações reglamentares em termos de informações para os representantes eleitos e os utilizadores dos serviços
- Conteúdo do relatório para o serviço de água potável, o serviço de saneamento coletivo e não coletivo
- Características técnicas do serviço
- Taxas e receitas do serviço: modalidade e faturação
- Indicadores de desempenho: obrigações regulamentares
- Financiamento dos investimentos: obras empenhadas, dívidas e projetos
- Administração dos clientes: principais resultados e desenvolvimentos
- Sistema de Informação sobre a Água
- Estudo de caso: análise de relatório e propostas de melhoria

Duração: **3 dias**  
 Referência: **SK051**

## Gestão financeira dos serviços de água e saneamento

### Objetivos

Implementar uma metodologia de análise financeira  
 Estabelecer a análise financeira de um serviço e deduzir uma estratégia de preços  
 Realizar a otimização econômica dos projetos e dos contratos

### Conteúdo

- Diferentes níveis de poupança e análise da dívida
- Metodologia de análise financeira e do diagnóstico financeiro
- Estudo do equilíbrio financeiro das operações de funcionamento, de investimento
- Desenvolvimento de estratégia tarifária adequada
- Cálculo e análise do índices financeiros do serviço
- Implementação de convergência tarifária que garanta o nível de recursos financeiros de serviço
- Identificação e seleção de recursos de financiamento adequados
- Escolha econômica dos projetos e dos contratos (otimização)
- Estudos de caso e numerosos exercícios

Duração: **4 dias**  
 Referência: **SK028**



# A ENERGIA NOS SERVIÇOS DE ÁGUA E NA INDÚSTRIA

## Auditoria energética nas instalações de tratamento de água: métodos e práticas

### Objetivos

Adquirir os conceitos de metrologia relacionados à energia  
Implementar procedimentos de validação dos dispositivos de medição  
Selecionar e implementar uma metodologia de intervenção adaptada

### Conteúdo

- Conceitos de metrologia e de medição da energia
- Análise de um sistema como um todo
- Identificar o pontos de alto consumo
- Implementação prática de dispositivos de medição
- Realização da auditoria
- Gestão dos dados produzidos

Duração: 2 dias  
Referência: SI023

## Digestão dos lodos de estações de tratamento de águas residuais: produção de energias alternativas

### Objetivos

Conhecer o funcionamento da digestão de lodos de uma ETE  
Conhecer os componentes de um processo de digestão e de um processo de biogás  
Saber explorar os digestores e seus equipamentos periféricos integrando a segurança

### Conteúdo

- O papel, os objetivos e princípios da digestão anaeróbia do lodo de tratamento
- Aspectos regulatórios relacionados à digestão e ao biogás
- Critérios de seleção, dimensionamento e as regras de monitoramento e de operação
- Períodos críticos de operação: início, disfuncionamentos, drenagem decenal
- Biogás: composição e uso
- Circuito biogás: componentes
- Tratamento e recuperação de biogás
- Estudos de caso e lições aprendidas
- Rotas de pesquisa

Duração: 4 dias  
Referência: SF041

## Estratégia de utilização das energias renováveis

### Objetivos

Elaborar uma estratégia de desenvolvimento para a produção de energia a partir de recursos renováveis  
Preparar especificações para a implementação de soluções alternativas  
Analisar o contexto técnico-económico  
Conhecer o estado da arte no campo da geração de energia a partir de energias renováveis: turbinas, solar, eólico, bombas de calor, biomassa, biogás, ...

### Conteúdo

- Avaliação das necessidades energéticas em âmbito de um site
- Identificação das possibilidades técnicas de produção de energia a partir das potencialidades locais
- Aspectos regulatórios relacionados com a produção de energia
- Estudo técnico-económico dos meios de produção possíveis: solar (térmico e silício), biomassa, biogás, eólico, turbina
- Lembrete dos princípios básicos de soluções técnicas disponíveis
- Elementos importantes a serem incluídos nas especificações de uma planta para a produção de energia à partir de fontes renováveis

Duração: 4 dias  
Referência: SI021

## Modernização de biogás

### Objetivos

Conhecer os processos de produção de biogás  
Conhecer as tecnologias de recuperação e de monitoramento da rede de biogás  
Dominar a escolha técnica de um sistema de valorização do biogás  
Conhecer as instruções de segurança

### Conteúdo

- Fenômenos de produção e processamento de biogás
- Valorização energética: elétrica e térmica
- Cogeração
- Tecnologia e equipamentos na instalações existentes
- Critérios de seleção

Duração: **3 dias**

Referência: **SZ032**

## Economia de energia elétrica e desenvolvimento sustentável

### Objetivos

Realizar uma auditoria energética numa instalação elétrica

Propor eixos de melhoria da gestão da energia  
Conhecer as soluções técnicas disponíveis  
Conhecer os aspectos regulamentares em termos de compra e venda de energia elétrica

### Conteúdo

- Lembrete das noções fundamentais de eletricidade
- Energia ativa, reativa, harmônicos, fator de potência
- Princípio da tarifação da energia elétrica
- Ofertas em termos de venda e recompra de energia
- Certificados verdes e programa europeu Motor Challenge
- Métodos e meios de análise energética
- Análise e medição dos rendimentos dos equipamentos mais vorazes em energia
- Os principais eixos de melhoria

Duração: **4 dias**

Referência: **SI017**



# Hydrus

FORMAÇÃO CAPACITAÇÃO E QUALIFICAÇÃO EM ÁGUA



## CENTRO DE CAPACITAÇÃO SOBRE A ÁGUA E A ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA

**Centro de Hydrus-Brasília**  
Brasília, Distrito Federal, Brasil  
Mail: [contato@hydruscapitacao.com.br](mailto:contato@hydruscapitacao.com.br)  
Tel.: +55 11 3065-5767  
[www.hydruscapitacao.com.br](http://www.hydruscapitacao.com.br)

## CENTRO DE CAPACITAÇÃO PARA AS PROFISSÕES DA ÁGUA

**Centro Hydrus São Paulo**  
São Paulo, Brasil  
Mail: [contato@hydruscapitacao.com.br](mailto:contato@hydruscapitacao.com.br)  
Tel.: +55 11 3065-5767  
[www.hydruscapitacao.com.br](http://www.hydruscapitacao.com.br)

A mudança climática já está afetando quantitativamente e qualitativamente as águas doces e os ecossistemas aquáticos e se manifesta, principalmente, pelo aumento da frequência e intensidade dos fenômenos hidrológicos extremos de seca e de inundações, frente aos quais é necessário adaptar-se muito rapidamente.

Para isso, será necessário adquirir novas competências, tanto para enfrentar esses riscos exacerbados quanto para melhor proteger e usar os recursos hídricos e assegurar-se de uma gestão otimizada da água e da energia nos serviços públicos e nas empresas.

### COM O APOIO DE:



Ministério francês  
do Meio Ambiente  
Energia e do Mar



Departamento Internacional da Água  
Centro Nacional de Treinamento  
para as Profissões da Água (CNFME)  
França

