



# FUNDAMENTOS DO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE ENERGIA VERDE

PROGRAMA DE TREINAMENTO ONLINE

Supported by:



based on a decision of  
the German Bundestag

# Green Banking – Capacitação em Energia Verde e Financiamento Climático

---

O **Programa de Fundamentos do Desenvolvimento de Projetos de Energia Verde** é uma formação que integra o projeto **Green Banking - Capacitação em Energia Verde e Finanças Climáticas**. Este projeto conta com o apoio da **Iniciativa Internacional para o Clima (IKI)** do Governo Federal da Alemanha. No âmbito do Governo Federal, a IKI está vinculada ao **Ministério Federal do Meio Ambiente, Ação Climática, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear (BMUKN)**. Projetos específicos também são de responsabilidade do Ministério das Relações Exteriores da Alemanha (AA).

O programa Green Banking visa fortalecer as capacidades das instituições financeiras e dos profissionais nos países parceiros para financiar projetos de energias renováveis, eficiência energética, hidrogênio verde e armazenamento de energia. Além disso, o programa apoia o desenvolvimento de abordagens sustentáveis de capacitação para bancos, investidores e desenvolvedores de projetos em toda a cadeia de valor bancária.

Desde o seu lançamento, o projeto tem sido implementado com sucesso no Sudeste Asiático, na África e na América Latina. Atualmente, encontra-se em sua terceira fase de implementação (2024–2027), baseada na experiência e nos resultados das fases anteriores nos países parceiros.

## Objetivos do programa

O projeto Green Banking – Capacitação em Energia Verde e Financiamento Climático busca os seguintes objetivos principais:

- Desenvolver conhecimentos técnicos e econômicos sobre projetos de energia renovável, eficiência energética, hidrogênio verde e armazenamento de energia, incluindo sua avaliação financeira e econômica, para mobilizar maiores investimentos de bancos de desenvolvimento, bancos comerciais, capital privado, venture capital, fundos de infraestrutura e investidores institucionais.
- Fortalecer o acesso ao financiamento climático, promovendo a troca de conhecimentos e o estabelecimento de redes de contato em torno de instrumentos de financiamento climático da Alemanha e outros países, como o Fundo Verde para o Clima, e apoiando a integração de fontes de financiamento internacionais com as oportunidades locais de financiamento.
- Promover o desenvolvimento de capacidades sustentáveis por meio de formatos de capacitação holísticos, adaptados às necessidades das instituições financeiras, desenvolvedores de projetos e formuladores de políticas públicas.

## Contato

Volker Jaensch  
Chefe da Divisão de Energia Verde e Financiamento Climático  
Tel.: +49 (0)30 58 70870 20  
E-mail: jaensch(at)renac.de

## Marca editorial

Renewables Academy (RENAC) AG  
Schönhauser Allee 10-11  
10119 Berlim, Alemanha  
E-mail: info(at)renac.de  
Telefone: +49 (0)30 58 70870 00  
Fax: +49 (0)30 58 70870 88

# APLICAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE ENERGIA VERDE TREINAMENTO ONLINE



## INTRODUÇÃO

O Programa de Fundamentos do Desenvolvimento de Projetos de Energia Verde (AGEPD em inglês) capacita profissionais envolvidos no desenvolvimento de projetos de energia renovável com o conhecimento e as ferramentas necessárias para planejar, avaliar e implementar projetos de energia verde em larga escala.

O programa oferece uma base sólida em todo o ciclo de desenvolvimento de projetos de energia renovável, abrangendo seleção de locais, engajamento de partes interessadas, políticas e marcos regulatórios e planejamento específico para cada tecnologia. Os participantes também desenvolverão habilidades analíticas em due diligence, estruturas de financiamento e avaliação de viabilidade de investimentos. Há um foco principal nos requisitos práticos do desenvolvimento de projetos de energia renovável em larga escala, incluindo a compreensão dos ambientes regulatórios, a avaliação de considerações técnicas e não técnicas de planejamento e a aplicação de mecanismos de financiamento de projetos. O programa prepara os participantes para contribuírem ativamente para o crescente número de projetos de energia renovável em seus respectivos países e regiões.

O programa combina aprendizado online em ritmo próprio com três sessões virtuais ao vivo, que abordam a orientação do programa, os marcos políticos e os mecanismos de apoio, além dos fluxos de caixa de projetos de energias renováveis.

## ESTE PROGRAMA É ADEQUADO PARA AQUELES QUE SÃO:

- Profissionais baseados em um dos seis países parceiros do Projeto Green Banking (Indonésia, Vietnã, Quênia, África do Sul, Brasil ou Colômbia).
- Desenvolvedores ou gestores de projetos de energia renovável responsáveis pelo planejamento e implementação de projetos de energia renovável em larga escala.
- Engenheiros ou consultores técnicos envolvidos no projeto, avaliação ou análise de sistemas de energia renovável.
- Funcionários governamentais ou membros do ministério responsáveis pela política energética, aprovação de projetos ou supervisão regulatória do desenvolvimento de energias renováveis.
- Funcionários de agências públicas, instituições de desenvolvimento ou organizações multilaterais que trabalham em programas ou projetos de energia renovável.
- Analistas ou consultores de energia que avaliam a viabilidade técnica e financeira de investimentos em energias renováveis.
- Profissionais de finanças, banqueiros, analistas de crédito e investidores que buscam compreender o processo de desenvolvimento de projetos e os fundamentos técnicos de projetos de energia renovável em larga escala, a fim de melhor avaliar e estruturar investimentos em energia renovável.

# RESUMO DO PROGRAMA

---

## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Ao concluir o programa, os participantes serão capazes de:

- Descrever as fases do ciclo de vida de um projeto de energia renovável, bem como os papéis e interesses das principais partes interessadas.
- Explicar os quadros políticos e regulamentares que regem o desenvolvimento de energias renováveis no setor elétrico.
- Identificar o contexto político e regulatório específico de cada país relevante para o desenvolvimento de projetos de energia renovável.
- Avaliar os requisitos de planejamento técnico e não técnico para projetos de energia renovável em larga escala.
- Avaliar o potencial do local e a viabilidade comercial de um projeto de energia renovável utilizando métodos de viabilidade estabelecidos.
- Preparar um projeto de energia renovável de forma a atender às expectativas de investidores e financiadores, incluindo a identificação de riscos e a preparação para o processo de *due diligence*.
- Interpretar estruturas de financiamento de projetos e projeções de fluxo de caixa para apoiar a tomada de decisões no desenvolvimento de projetos.
- Comparar o processo de desenvolvimento e os requisitos de planejamento de, pelo menos, duas tecnologias de energia renovável.

## COMO SE CANDIDATAR:

Para se candidatar, por favor visite este link e preencha o formulário:  
<https://form.jotform.com/RENAC/RENAC-GB-AGEPD-App>

Em caso de dúvidas adicionais, acesse: <https://www.renac.de/projects-sustainability-energy-education-classes/green-banking-energia-climatica-pt/>

# PARTICIPAÇÃO NO PROGRAMA

---

## PROCESSO DE CANDIDATURA

Como parte do treinamento online Fundamentos do Desenvolvimento de Projetos de Energia Verde, a RENAC oferece 15 bolsas de estudo por país parceiro para participantes do Brasil, da Colômbia, do Quênia, da Indonésia, da África do Sul e do Vietnã.

Os interessados em participar do treinamento devem preencher o formulário de inscrição disponível no site da RENAC. As datas de inscrição e de início do treinamento também estão publicadas no site.

O treinamento promove a representação equilibrada de gênero entre os participantes e apoia a igualdade de oportunidades de desenvolvimento de carreira.

A RENAC entrará em contato com os candidatos por e-mail, o mais breve possível, informando o resultado da candidatura à bolsa. Os candidatos selecionados deverão confirmar a aceitação da bolsa respondendo ao e-mail de convite enviado pela RENAC.

**Observação:** Os bolsistas devem acessar a plataforma de aprendizagem em até duas semanas após o início do treinamento. Se isso não ocorrer, a bolsa poderá ser transferida para um participante da lista de espera.

## LINGUAGEM

O programa será oferecido em inglês, espanhol e português. Todo o material do programa (incluindo conteúdo das aulas, vídeos, gravações, trabalhos e avaliações) estará disponível em inglês, espanhol e português. As aulas virtuais serão ministradas em inglês, com tradução simultânea disponível em português e espanhol (tradução de voz e/ou legendas disponíveis).

## FUNCIONALIDADES DO PROGRAMA DE TREINAMENTO ONLINE

O treinamento online Fundamentos do Desenvolvimento de Projetos de Energia Verde combina métodos de aprendizado assíncronos e síncronos. Os participantes têm acesso a materiais escritos, tarefas e vídeos instrutivos, e também são convidados a participar de sessões virtuais ao vivo.

A aprendizagem com a RENAC segue uma abordagem assíncrona em duas etapas. Primeiro, os participantes estudam o conteúdo do curso de forma independente. Em seguida, aplicam os conhecimentos e habilidades recém-adquiridos, permitindo que os resultados da aprendizagem sejam reforçados e consolidados. Essas etapas são apoiadas por uma variedade de atividades de aprendizagem.

O treinamento online também inclui trabalhos escritos, que reforçam ainda mais os resultados da aprendizagem e podem contribuir para os resultados do exame final.

## CARGA DE TRABALHO PARA OS PARTICIPANTES

De acordo com o nível de conhecimento prévio, os participantes devem considerar cerca de 130 horas para concluir o curso com sucesso. Isso equivale a cerca de 8 a 10 horas por semana ao longo do curso. A carga de estudo inclui a leitura e entendimento do material do curso, assistir aos vídeos, realizar testes de autoavaliação e participar em aulas virtuais e do fórum de dúvidas. Inclui ainda o envio de trabalhos curtos, a realização de tarefas administrativas (como familiarizar-se com a plataforma Moodle e criar perfis) e a preparação e realização da prova final online.

# ELEMENTOS DO PROGRAMA

---

## SESSÕES VIRTUAIS AO VIVO

O programa começa com uma sessão de orientação online ao vivo, na qual os participantes conhecem os membros da equipe da RENAC, recebem uma introdução à plataforma de aprendizagem Moodle e suas funções, e se familiarizam com o fórum. A sessão também aborda detalhes importantes do programa, incluindo atividades e tarefas, o exame, prazos e cronograma. Ao longo do programa, são oferecidas sessões de aula virtual com duração aproximada de 1 a 1,5 horas. A participação nessas sessões não é obrigatória. As sessões são realizadas via Zoom, gravadas e disponibilizadas na plataforma Moodle para visualização posterior. Em geral, há aproximadamente uma aula virtual por módulo, e o conteúdo de cada sessão está diretamente relacionado ao conteúdo do respectivo módulo ou à tarefa correspondente.

## EXAMES E CERTIFICAÇÕES

A nota final do programa é baseada nos resultados do exame final e nas notas obtidas nas atividades do programa.

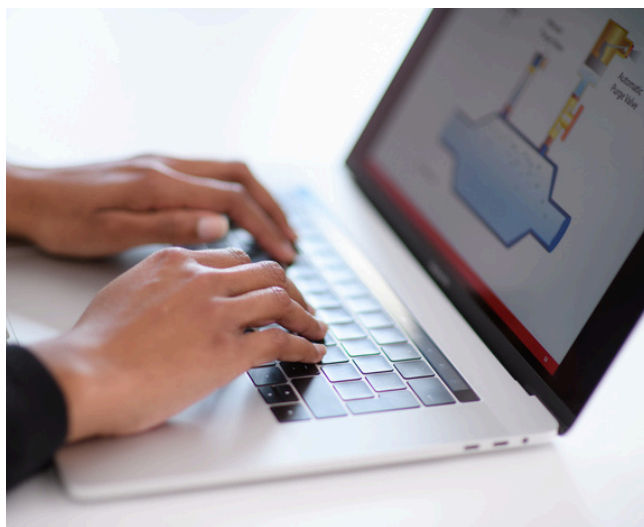
O exame final é realizado online através da nossa plataforma de aprendizagem Moodle. O exame final abrange apenas o conteúdo dos cursos obrigatórios. Para se preparar para o exame, os participantes são incentivados a responder às questões de autoavaliação incluídas em cada curso obrigatório.

Os participantes que cumprirem todos os critérios necessários para o treinamento online receberão um Certificado de Conclusão em “Aplicação do Desenvolvimento de Projetos de Energia Verde”. Os certificados são emitidos em formato PDF.

Os participantes que não forem aprovados no exame na primeira tentativa terão a oportunidade de refazê-lo em uma data posterior. As datas do exame e da repetição serão anunciadas durante a sessão introdutória ao vivo.

## TAREFAS E AVALIAÇÃO

Os cursos são estruturados para acompanhamento contínuo, desde o início do semestre até o exame final. Normalmente, há uma atividade por módulo, que abrange uma variedade de formatos, como questionários de múltipla escolha, participação em fóruns, trabalhos escritos e exercícios de cálculo. Todas as atividades devem ser entregues dentro dos prazos especificados, que são comunicados durante a sessão introdutória ao vivo.



# CRONOGRAMA E ORGANIZAÇÃO

<b>MÓDULO</b>	<b>Título do Módulo</b>	<b>Duração</b>
<b>Módulo 1</b>	Introdução a Projetos de Energia Verde	Semanas 1-3
<b>Módulo 2</b>	Marcos Políticos e Financiamento de Projetos	Semanas 4-8
<b>Módulo 3</b>	Planejamento de Projetos e Viabilidade de Investimento	Semanas 9-12

Cada módulo é composto por disciplinas obrigatórias, eletivas e opcionais. As disciplinas obrigatórias devem ser concluídas, pois seu conteúdo constitui a base do exame final. As disciplinas eletivas exigem que os participantes escolham e concluam uma disciplina de uma lista designada dentro do módulo, enquanto as disciplinas opcionais são inteiramente voluntárias e servem como material complementar para aqueles que desejam aprofundar seus conhecimentos.

# VISÃO GERAL DOS MÓDULOS

## MÓDULO 1 – INTRODUÇÃO A PROJETOS DE ENERGIA VERDE

CURSOS OBRIGATÓRIOS	CURSOS ELETIVOS	CURSOS OPCIONAIS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução a projetos de energias renováveis</li><li>• Introdução ao Desenvolvimento de Projetos: Seleção do Local e Definição do Projeto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solar, ou</li><li>• Energia eólica, ou</li><li>• Biogás, ou</li><li>• Tecnologias híbridas de energia solar e diesel</li></ul> <p>Escolha pelo menos duas tecnologias dentre as seguintes:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução a projetos de eficiência energética</li></ul>

Sessão virtual ao vivo: Introdução ao programa

## MÓDULO 2 – MARCOS POLÍTICOS E FINANCIAMENTO DE PROJETOS

CURSOS OBRIGATÓRIOS	CURSOS ELETIVOS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Políticas para energias renováveis no setor elétrico</li><li>• Financiamento de projetos de energia renovável</li><li>• Due Diligence e Risco</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ficha informativa sobre políticas e quadros regulamentares no/na<ul style="list-style-type: none"><li>• Quênia, ou</li><li>• Colômbia, ou</li><li>• Brasil, ou</li><li>• Indonésia, ou</li><li>• Vietnã, ou</li><li>• África do Sul</li></ul></li></ul>

### Tarefa

Sessão virtual ao vivo: Quadros políticos e mecanismos de apoio



# VISÃO GERAL DOS MÓDULOS

## MÓDULO 3 – PLANEJAMENTO DE PROJETOS E VIABILIDADE DE INVESTIMENTOS

CURSOS OBRIGATÓRIOS	CURSOS ELETIVOS	CURSOS OPCIONAIS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planejamento de sistemas fotovoltaicos de grande escala conectados à rede – Aspectos técnicos</li><li>• Avaliação de viabilidade e valorização de investimentos em energia renovável</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planejamento de sistemas fotovoltaicos de grande escala conectados à rede - Não técnico, ou</li><li>• Planejamento e Medição de Energia Eólica, ou</li><li>• Planejamento de usinas de biogás de médio porte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eficiência Energética – Edifícios (Aplicação)</li><li>• Eficiência Energética – Indústria (Aplicação)</li></ul>

### Tarefa

Sessão virtual ao vivo: Fluxos de caixa de projetos imobiliários

# DETALHES DO CONTEÚDO DE MÓDULO 1

## INTRODUÇÃO A PROJETOS DE ENERGIA VERDE

---

### CURSOS OBRIGATÓRIOS

#### **Introdução a projetos de energias renováveis**

Após a conclusão deste curso, os participantes deverão ser capazes de:

- Ilustrar as etapas e tarefas do ciclo de vida de um projeto de energia renovável.
- Comparar diferentes perspectivas públicas e privadas dos ciclos de vida de projetos de energias renováveis.
- Avaliar a atratividade do projeto com métodos padrão

#### **Introdução ao desenvolvimento de projetos: seleção do local e definição do projeto**

Após a conclusão deste curso, os participantes deverão ser capazes de:

- Compreender os fundamentos do desenvolvimento de projetos de energia renovável.
- Adquirir conhecimento avançado e refletir sobre como os fluxos de processo funcionam no desenvolvimento de projetos.
- Descrever as fases do ciclo de vida do projeto, os participantes e seus interesses habituais.
- Avaliar o potencial da localização e atender às expectativas comerciais.

### CURSOS ADICIONAIS

Os seguintes cursos de tecnologia são divididos em eletivos e opcionais. Recomenda-se que os participantes escolham pelo menos dois cursos eletivos para revisão. Os cursos de tecnologia opcionais servem para leitura e investigação adicionais.

#### **Disciplinas eletivas**

- Solar, ou
- Energia eólica, ou
- Biogás, ou
- tecnologias híbridas de energia solar e diesel

#### **Cursos opcionais**

Introdução a projetos de eficiência energética

# DETALHES DO CONTEÚDO DE MÓDULO 2

## MARCOS POLÍTICOS E FINANCIAMENTO DE PROJETOS

---

### CURSOS OBRIGATÓRIOS

#### **Políticas para energias renováveis no setor elétrico**

Ao concluir este curso, os participantes serão capazes de:

- Compreender as condições gerais necessárias para alcançar elevadas quotas de energias renováveis no setor elétrico.
- Reconhecer os principais mecanismos de aquisição e políticas de apoio para energias renováveis, incluindo leilões, tarifas de incentivo e políticas de autoconsumo.
- Identificar as principais opções de flexibilidade para sistemas de energia com alta participação de energia solar fotovoltaica e eólica, incluindo redes, usinas despacháveis, baterias, flexibilidade do lado da demanda e estrutura do mercado de eletricidade.
- Compreender os principais elementos de licenciamento e planejamento para energias renováveis, bem como as políticas industriais para aproveitar os benefícios socioeconômicos.

#### **Financiamento de projetos de energia renovável**

Ao concluir este curso, os participantes serão capazes de:

- Apresentar, em princípio, as diferentes opções de financiamento de projetos de energia renovável e, em mais detalhes, a opção de financiamento de projetos.
- Realizar uma avaliação de riscos para projetos de energia renovável.
- Interpretar a visão de um banco sobre os riscos relacionados a usinas fotovoltaicas, eólicas e de biogás.
- Reunir os dados necessários para uma avaliação da viabilidade financeira de um projeto de energia renovável.

#### **Due Diligence e Risco**

Ao concluir este curso, os participantes serão capazes de:

- Explicar a relevância da due diligence nas decisões de investimento em energias renováveis.
- Descrever a relação entre risco, estruturas de financiamento e governança.



# DETALHES DO CONTEÚDO DE MÓDULO 2

## MARCOS POLÍTICOS E FINANCIAMENTO DE PROJETOS

---

### CURSOS ADICIONAIS

Os seguintes cursos são divididos em eletivos e opcionais. Recomenda-se que os participantes escolham pelo menos um curso eletivo para revisão.

#### Disciplinas eletivas

- Ficha informativa sobre políticas e quadros regulamentares no/na
  - Quênia, ou
  - Colômbia, ou
  - Brasil, ou
  - Indonésia, ou
  - Vietnã, ou
  - África do Sul



# DETALHES DO CONTEÚDO DE MÓDULO 3

## PLANEJAMENTO DE PROJETOS E VIABILIDADE DE INVESTIMENTOS

---

### CURSOS OBRIGATÓRIO

#### **Planejamento de sistemas fotovoltaicos de grande escala conectados à rede – Aspectos técnicos**

Ao concluir este curso, você deverá ser capaz de:

- Explicar a importância global, os principais componentes e as configurações técnicas de projetos fotovoltaicos de grande escala.
- Aplicar técnicas de modelagem de desempenho e descrever os requisitos de integração à rede para sistemas fotovoltaicos.
- Avaliar o quadro econômico, financeiro, jurídico e regulatório que rege os projetos fotovoltaicos de grande escala.
- Gerenciar as fases de construção, operação e manutenção de um projeto fotovoltaico, incluindo estratégias de mitigação de riscos.
- Aplicar habilidades de gestão de projetos e de relacionamento com stakeholders ao longo de todo o ciclo de vida de um projeto fotovoltaico de grande escala.

#### **Avaliação de viabilidade e valorização de investimentos em energias renováveis**

Ao concluir este curso, os participantes serão capazes de:

- Ilustrar princípios financeiros básicos, incluindo o valor do dinheiro no tempo e a determinação do custo de capital.
- Aumentar a compreensão das ferramentas de orçamento de capital para avaliar a atratividade do investimento em energias renováveis.
- Realizar cálculos de parâmetros econômicos importantes para avaliar a viabilidade de um projeto de energia renovável.
- Demonstrar conceitos de risco e incerteza, bem como instrumentos de avaliação de risco.

# DETALHES DO CONTEÚDO DE MÓDULO 3

## PLANEJAMENTO DE PROJETOS E VIABILIDADE DE INVESTIMENTOS

---

### CURSOS **ADICIONAIS**

Os seguintes são divididos em eletivos e opcionais. Recomenda-se que os participantes escolham pelo menos um curso eletivo para revisão. Os cursos opcionais servem para leitura e investigação adicionais.

#### **Disciplinas eletivas**

- Planejamento de sistemas fotovoltaicos de grande escala conectados à rede - Não técnico, ou
- Planejamento e Medição de Energia Eólica, ou
- Planejamento de usinas de biogás de médio porte

#### **Cursos opcionais**

- Eficiência Energética – Edifícios (Aplicação)
- Eficiência Energética – Indústria (Aplicação)



