



# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

O combate ao aquecimento global requer a combinação de abordagens, ações e uso de ferramentas eficazes. Embora não exista uma única solução, uma das mais eficazes é a execução de uma estratégia de *transição energética*, haja vista que o setor de energia (eletricidade, resfriamento, aquecimento, combustível e outros) é responsável por mais de 70% das emissões dos gases de efeito estufa. E a implementação coordenada dessa estratégia é mandatória para a descarbonização profunda da sociedade e a promoção da sustentabilidade em diferentes setores produtivos da economia.

O progresso na agenda de transição energética está ancorado na promoção intensiva de 5 pilares estratégicos, que estão interligados e trabalham em conjunto para impulsionar uma transformação abrangente nos sistemas de energia, resultando em um futuro mais sustentável, com menor impacto ambiental e maior resiliência. Sendo estes:

## 1. Transição para Energias Renováveis:

A base da transição energética é a adoção em larga escala de fontes de energia limpa e renovável, como energia solar, eólica, hidrelétrica, biomassa e outras. Essas fontes substituem gradualmente os combustíveis fósseis, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa e diminuindo a pegada ambiental da sociedade.

A diversificação das fontes de energia ajuda a garantir a segurança e a resiliência do sistema elétrico, além de contribuir para a criação de um sistema mais sustentável a longo-prazo. As principais fontes de energia renovável adotadas no Brasil, e como elas contribuem para transição energética, são:

- **Energia Hidrelétrica:** Usinas hidrelétricas capturam a energia cinética da água em movimento para gerar eletricidade. Por não envolver a queima de combustíveis fósseis, a energia hidrelétrica é uma fonte limpa de energia que não emite gases de efeito estufa.



# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

- **Energia Eólica:** A energia eólica é gerada pelo movimento do vento que faz girar as pás de turbinas eólicas, gerando eletricidade. Ao produzir energia sem emissões de CO<sub>2</sub>, a energia eólica substitui a necessidade de usinas movidas a carvão, gás natural ou óleo, reduzindo as emissões associadas à geração de energia.
- **Energia Solar Fotovoltaica:** A energia solar é obtida a partir da radiação solar e pode ser capturada por meio de painéis solares fotovoltaicos ou coletores solares térmicos. Ao converter a luz solar em eletricidade ou calor, a energia solar reduz a dependência de combustíveis fósseis, diminuindo as emissões de CO<sub>2</sub> relacionadas à geração de eletricidade e aquecimento.
- **Energia da Biomassa:** A biomassa envolve o uso de resíduos orgânicos, como resíduos agrícolas, resíduos florestais e resíduos de alimentos, para produzir calor, eletricidade ou biocombustíveis. Ao aproveitar esses resíduos, a biomassa reduz a necessidade de combustíveis fósseis e evita a liberação de CO<sub>2</sub> proveniente da decomposição desses materiais.

## Benefícios da Transição para Energias Renováveis:

- **Redução de Emissões:** As energias renováveis não emitem CO<sub>2</sub> nem outros gases de efeito estufa durante a geração de energia, contribuindo diretamente para a redução das emissões que causam o aquecimento global.
- **Sustentabilidade:** Fontes de energia renovável são infinitas e não se esgotam com o uso, ao contrário dos recursos fósseis que são finitos.
- **Diversificação da Matriz Energética:** A adoção de várias fontes de energia renovável diversifica a matriz energética, tornando-a mais resiliente a choques no fornecimento de energia e volatilidade dos preços.



# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

---

- **Criação de Empregos:** A indústria de energias renováveis cria empregos locais em áreas como instalação, manutenção e operação de sistemas de energia solar e eólica.
- **Segurança Energética:** A transição para fontes de energia domésticas e renováveis reduz a dependência de importações de combustíveis fósseis, melhorando a segurança energética.
- **Inovação Tecnológica:** O investimento em tecnologias renováveis impulsiona a inovação e o desenvolvimento de soluções mais eficientes e acessíveis.

## 2. Eficiência Energética e Uso Responsável:

A eficiência energética é igualmente necessária para otimizar a utilização dos recursos energéticos disponíveis. Isso envolve a adoção de tecnologias e práticas que reduzam o desperdício de energia e maximizem a produção e uso eficientes de máquinas e equipamentos elétricos. Ao melhorar a eficiência em setores como indústria, transporte, construção e geração de energia, é possível alcançar resultados significativos na redução das emissões de carbono.

Além disso, o uso responsável da energia envolve uma mudança de mentalidade em relação ao consumo, buscando minimizar o desperdício e a demanda excessiva. A eficiência energética desempenha um papel crucial em vários aspectos:



# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

---

- **Redução do Consumo de Energia:** A eficiência energética visa reduzir a quantidade de energia necessária para realizar uma determinada tarefa ou atividade. Isso é alcançado através da adoção de tecnologias mais eficientes, como lâmpadas LED, eletrodomésticos de baixo consumo e sistemas de aquecimento e refrigeração eficientes.
- **Melhoria da Geração de Energia:** Nas diversas etapas do fornecimento de energia elétrica, a eficiência energética pode permitir a otimização dos processos de conversão e transporte de energia, tornando-os mais eficientes e reduzindo as perdas durante a geração, transmissão ou distribuição.
- **Transporte Sustentável:** A eficiência energética para a mobilidade e o transporte pesado é vital para reduzir o consumo de combustíveis fósseis e as emissões de poluentes. Isso inclui a promoção de veículos elétricos, melhorias no design aerodinâmico e a otimização dos sistemas de propulsão.
- **Setor Industrial:** As indústrias podem implementar medidas de eficiência energética nas suas instalações, como atualização por equipamentos mais eficientes, otimização de processos industriais e recuperação de calor residual, visando a redução do consumo de energia e, conseqüentemente, os seus custos operacionais.
- **Edifícios Sustentáveis:** A eficiência energética em edifícios envolve o uso de isolamento adequado, janelas eficientes, sistemas de aquecimento, ventilação e ar-condicionado eficientes e a adoção de energia alternativas.
- **Uso Inteligente de Tecnologia:** A implementação de tecnologias de gerenciamento de energia, como sistemas de automação residencial e industrial, permite o controle mais preciso do consumo de energia e a otimização do uso de recursos.



# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

---

## Benefícios da Eficiência Energética na Transição Energética:

- **Redução de Emissões:** A eficiência energética ajuda a diminuir as emissões de gases de efeito estufa, pois menos energia é necessária para realizar as mesmas atividades.
- **Economia de Recursos:** A redução do consumo de energia resulta em menor demanda por recursos naturais, como combustíveis fósseis e água.
- **Economia Financeira:** A adoção de medidas eficientes reduz os custos de energia, resultando em economia para indivíduos, empresas e governos.
- **Melhoria da Competitividade:** Empresas que adotam práticas de eficiência energética muitas vezes se tornam mais competitivas, reduzindo custos operacionais.
- **Resiliência Energética:** A eficiência energética ajuda a mitigar os impactos de flutuações nos preços de energia e na oferta de recursos.
- **Sustentabilidade:** A eficiência energética está alinhada com os princípios de desenvolvimento sustentável, ao usar recursos de forma mais responsável e reduzir os impactos ambientais.

## 3. Eletrificação:

A eletrificação, no contexto da transição energética, refere-se à substituição gradual e crescente de sistemas que tradicionalmente usam combustíveis fósseis por sistemas movidos a eletricidade proveniente de fontes de energia renovável. Isso inclui a adoção de veículos elétricos, aquecimento e resfriamento elétrico, e a eletrificação de processos industriais.





# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

---

Essa mudança tem como objetivo reduzir as emissões de gases de efeito estufa, diminuir a dependência de combustíveis fósseis e promover um sistema energético mais limpo e sustentável. A eletrificação desempenha um papel central em diversos setores:

- **Transporte Elétrico:** A eletrificação do transporte envolve a substituição de veículos movidos a combustíveis fósseis por veículos elétricos, como: automóveis, ônibus, caminhões, trens, barcos, navios e aeronaves elétricos. Estes veículos são alimentados por baterias elétricas recarregáveis, eliminando a emissão direta de poluentes e reduzindo a pegada de carbono do setor de transporte.
- **Aquecimento e Resfriamento Elétrico:** A eletrificação também abrange o uso de eletricidade para sistemas de aquecimento e resfriamento em edifícios residenciais e comerciais. Isso pode incluir bombas de calor elétricas para aquecimento eficiente no inverno e resfriamento no verão.
- **Indústria e Processos:** A eletrificação de processos industriais substitui o uso direto de combustíveis fósseis por eletricidade. Isso pode envolver a adoção de fornos elétricos, processos de aquecimento por indução e outras tecnologias de eletrificação para reduzir as emissões do setor industrial.
- **Eletrificação Rural:** Em áreas rurais, a eletrificação pode trazer eletricidade para comunidades que ainda dependem de combustíveis fósseis ou biomassa para energia, melhorando o acesso à energia limpa e confiável.



# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

---

## Benefícios da Eletrificação na Transição Energética:

- **Redução de Emissões:** A eletrificação elimina as emissões diretas de poluentes e gases de efeito estufa associadas ao uso de combustíveis fósseis.
- **Melhoria da Qualidade do Ar:** A eliminação de emissões de escapamento de veículos e sistemas de aquecimento movidos a combustíveis fósseis melhora a qualidade do ar local.
- **Eficiência Energética:** Os motores elétricos são mais eficientes do que os motores de combustão interna, o que resulta em um uso mais eficiente da energia.
- **Uso Flexível de Energia Renovável:** A eletrificação permite que a eletricidade de fontes renováveis seja usada em diferentes setores, contribuindo para o aumento da participação dessas fontes na matriz energética.
- **Redução da Dependência de Combustíveis Fósseis:** A eletrificação diminui a dependência de combustíveis fósseis importados, aumentando a segurança energética.
- **Inovação Tecnológica:** A transição para a eletrificação estimula a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes e acessíveis.



# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

---

## 4. Mudanças Comportamentais e Políticas Públicas:

A promoção da transição energética requer mudanças comportamentais tanto por parte dos indivíduos como das instituições. A combinação de mudanças comportamentais e políticas públicas cria um ambiente propício para a adoção de práticas sustentáveis e a aceleração da transição energética. Enquanto as mudanças comportamentais atuam no nível individual, as políticas públicas estabelecem diretrizes e incentivos para toda a sociedade avançar em direção a um futuro energético mais limpo e resiliente.

As mudanças comportamentais envolvem ações individuais e coletivas que promovem um estilo de vida mais sustentável e alinhado com os objetivos da transição energética. Isso inclui conscientização sobre os impactos ambientais do consumo de energia, a adoção de práticas de consumo consciente e a redução do desperdício. Algumas mudanças comportamentais podem incluir:

- **Consumo Consciente:** Optar por produtos e serviços mais eficientes em termos de energia e menos poluentes, considerando a pegada de carbono ao tomar decisões de compra.
- **Uso Eficiente de Recursos:** Reduzir o uso de energia em casa, no trabalho e no transporte por meio de práticas como desligar aparelhos eletrônicos quando não estão em uso, usar transporte público ou bicicleta, entre outros.
- **Educação e Conscientização:** A disseminação de informações sobre os benefícios da transição energética, as consequências das emissões de carbono e as ações que cada indivíduo pode tomar é crucial para incentivar mudanças comportamentais.





# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

---

As políticas públicas desempenham um papel essencial na promoção da transição energética, pois têm o poder de orientar e incentivar a adoção de práticas sustentáveis. Algumas medidas incluem:

- **Marcos Regulatórios:** Criação de marcos regulatórios claros para inserção das fontes renováveis de energia na matriz energética do Brasil, ordenando as operações e dando segurança jurídica aos investimentos realizados nestas fontes.
- **Regulamentações Ambientais:** Estabelecer limites para emissões de gases de efeito estufa, padrões de eficiência energética e normas de qualidade do ar para indústrias, veículos e edifícios.
- **Incentivos Fiscais e Subsídios:** Oferecer incentivos financeiros, como créditos fiscais ou subsídios, para empresas e indivíduos que adotam tecnologias limpas, como energia solar, eólica ou veículos elétricos.
- **Metas de Energias Renováveis:** Definir metas ambiciosas para a adoção de fontes de energia renovável, incentivando a geração de eletricidade limpa e reduzindo a dependência de combustíveis fósseis.
- **Educação e Sensibilização:** Promover a educação sobre a importância da transição energética e cultura oceânica, por meio de campanhas de conscientização em escolas, universidades e meios de comunicação.
- **Investimentos em Infraestrutura:** Financiar projetos de infraestrutura, como redes de carregamento para veículos elétricos, usinas de energia renovável e instalações de armazenamento de energia.



# Transição energética para a garantia de um futuro sustentável

---

## 5. Captura de Carbono:

A captura de carbono é uma estratégia importante para a transição energética. Através da captura e armazenamento de dióxido de carbono, podemos reduzir as emissões de gases de efeito estufa e mitigar os impactos das mudanças climáticas. Existem várias tecnologias de captura de carbono disponíveis, incluindo a captura em fontes estacionárias, como usinas de energia e fábricas, e a captura direta do ar. Além disso, a captura de carbono pode ser combinada com outras tecnologias, como a produção de energia renovável, para criar sistemas mais sustentáveis e eficientes.

## Conclusão:

A transição para energias renováveis não é apenas uma medida eficiente para combater o aquecimento global, mas também representa uma oportunidade para construir um sistema energético mais sustentável, limpo e resiliente. Ao enquadrar a transição energética como parte integral do combate ao aquecimento global, é possível reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa, mitigar os impactos climáticos e contribuir para um futuro mais sustentável e resiliente.