

## **O QUE É ENERGIA?**

A história da humanidade confunde-se com a história da energia, uma vez que a primeira forma de energia utilizada pelo homem foi a do seu próprio corpo na luta pela sobrevivência num mundo onde somente os fortes sobreviviam.

A história da energia começa na pré-história quando os homens das cavernas descobriram as utilidades do fogo para a sua alimentação e proteção. Inicialmente, quando um raio incendiava a vegetação, o homem apanhava as madeiras em chamas e levava-as consigo, tentando prolongar o mais possível o período de tempo em que estas se mantinham acesas, já que ainda desconheciam a forma de fazer o fogo.

Com a descoberta do homem pré-histórico de como fazer fogo, com o atrito de pedras e madeiras, onde as fagulhas incendiavam a palha seca, começou então o domínio do homem sobre a produção de energia em seu benefício, como cozer os alimentos, aquecer as noites frias, iluminar e afastar os animais e outros grupos inimigos. Mais tarde ele usaria o fogo para fundir os minerais e forjar as armas e ferramentas de trabalho, assim como utilizar o fogo para dar resistência às peças cerâmicas que produziam.

Outra fase marcante na história da energia corresponde ao momento em que o homem passou a utilizar a energia dos animais que domesticava, para realizar os trabalhos mais pesados, como arar a terra e transportar cargas.

A energia dos ventos teve papel primordial no desenvolvimento da humanidade, uma vez que tornou possível aos navegadores europeus fazerem grandes descobertas, aventurando-se nas suas caravelas movidas pela força dos ventos para navegarem pelos mares, descobrindo e colonizando novos continentes. A energia dos ventos também teve grande importância na transformação dos produtos primários através dos moinhos de vento que foram um dos primeiros processos industriais desenvolvidos pelo homem.

Porém o grande marco da utilização da energia pelo homem teve lugar durante o século XVIII, com a invenção da Máquina a Vapor, que deu início à era da Revolução Industrial na Europa, marcando definitivamente o uso e a importância da energia nos tempos modernos. As invenções da Locomotiva e dos teares mecânicos foram umas das primeiras aplicações para o uso da energia das máquinas a vapor, em seguida vieram muitas outras como os navios movidos a vapor que contribuíram significativamente para o desenvolvimento do comércio mundial.

Na 2ª metade do século XIX inicia-se a utilização das novas fontes de energia – petróleo e eletricidade – que seriam as responsáveis pelo grande salto no desenvolvimento da humanidade. Atualmente, e em virtude das mudanças operadas, o homem alcançou feitos imensuráveis (como por ex. ultrapassar as fronteiras do espaço), e pode ambicionar alcançar muito mais.

### **A Energia é...**

...um recurso imprescindível para que possa existir vida no nosso planeta. Precisamos da energia para nos movermos, para comunicarmos, para assegurar a iluminação e o conforto térmico nas nossas casas, etc.

Qualquer ação que implique, por exemplo, movimento, uma variação de temperatura ou a transmissão de ondas, pressupõe a presença da energia. Pelo que, podemos defini-la como uma propriedade de todo o corpo ou sistema, graças à qual, a sua situação ou estado podem ser alterados ou, em alternativa, podem atuar sobre outros corpos ou sistemas desencadeando nestes últimos processos de

transformação. Esta propriedade manifesta-se de modos diferentes, ou seja, através das diferentes formas de energia que conhecemos (ex. química, nuclear, mecânica, térmica, etc):

Em nosso planeta encontramos diversos tipos de fontes de energia. Elas podem ser renováveis ou não renováveis. Por exemplo, a energia solar e a eólica (obtida através dos ventos) fazem parte das fontes de energia renováveis. Por outro lado, os combustíveis fósseis (derivados do petróleo e do carvão mineral) possuem uma quantidade limitada em nosso planeta, podendo acabar caso não haja um consumo racional.

### **Fontes de energia primária e secundária:**

**Primárias:** São aquelas que vêm diretamente da natureza: o movimento das águas, a lenha, o petróleo, o gás natural e outras.

**Secundárias** - São aquelas modificadas pelo ser humano. É o caso da energia elétrica, que pode ser gerada, por exemplo, a partir do movimento das águas (fonte primária), para então ser transportada para o local de consumo (transmissão da energia), onde será utilizada.

### **Principais fontes de energia**

- **Energia hidráulica** – é a mais utilizada no Brasil em função da grande quantidade de rios em nosso país. A água possui um potencial energético e quando represada ele aumenta. Numa usina hidrelétrica existem turbinas que, na queda d'água, fazem funcionar um gerador elétrico, produzindo energia. Embora a implantação de uma usina provoque impactos ambientais, na fase de construção da represa, esta é uma fonte considerada limpa.
- **Energia fóssil** – formada a milhões de anos a partir do acúmulo de materiais orgânicos no subsolo. A geração de energia a partir destas fontes costuma provocar poluição, e esta, contribui com o aumento do efeito estufa e aquecimento global. Isto ocorre principalmente nos casos dos derivados de petróleo (diesel e gasolina) e do carvão mineral. Já no caso do gás natural, o nível de poluentes é bem menor.
- **Energia solar** – ainda pouco explorada no mundo, em função do custo elevado de implantação, é uma fonte limpa, ou seja, não gera poluição nem impactos ambientais. A radiação solar é captada e transformada para gerar calor ou eletricidade.
- **Energia de biomassa** – é a energia gerada a partir da decomposição, em curto prazo, de materiais orgânicos (esterco, restos de alimentos, resíduos agrícolas). O gás metano produzido é usado para gerar energia.
- **Energia eólica** – gerada a partir do vento. Grandes hélices são instaladas em áreas abertas, sendo que, os movimentos delas geram energia elétrica. É uma fonte limpa e inesgotável, porém, ainda pouco utilizada.
- **Energia nuclear** – o urânio é um elemento químico que possui muita energia. Quando o núcleo é desintegrado, uma enorme quantidade de energia é liberada. As usinas nucleares aproveitam esta energia para gerar eletricidade. Embora não produza poluentes, a quantidade de lixo nuclear é um ponto negativo. Os acidentes em usinas nucleares, embora raros, representam um grande perigo.
- **Energia geotérmica** – nas camadas profundas da crosta terrestre existe um alto nível de calor. Em algumas regiões, a temperatura pode superar 5.000°C. As usinas podem utilizar este calor para acionar turbinas elétricas e gerar energia. Ainda é pouco utilizada.
- **Energia gravitacional** – gerada a partir do movimento das águas oceânicas nas marés. Possui um custo elevado de implantação e, por isso, é pouco

utilizada. Especialistas em energia afirmam que, no futuro, esta, será uma das principais fontes de energia do planeta.

Também existe a **co-geração** de energia, que pode promover a incineração de resíduos, como o bagaço de cana e pneus usados, produzindo energia num segundo gerador de energia de uma usina térmica.

### **Matriz energética**

Se há tantas fontes de energia e tantos impactos perigosos, como escolher a melhor, numa dada situação? O primeiro passo é avaliar as opções. E as fontes de energia disponíveis podem ser o ponto de partida.

1. Quais são essas fontes?
2. São produzidas localmente? Se não, como a energia chegará até nós?
3. A que preço?
4. De quanta energia precisamos?
5. Quais os impactos ambientais?

Comparando as alternativas, escolheremos a mais adequada.

Um processo parecido nos ajuda a desenhar a *matriz energética*, um plano geral que indicará um conjunto de fontes – uma ou duas para cada tipo de uso – como mais adequadas para as necessidades de uma determinada região, considerando a disponibilidade e os custos de cada fonte.

Técnicos do setor costumam planejar a partir das fontes disponíveis. Ou seja, buscam ajustar a oferta de energia às necessidades da região, em termos de qualidade (tipos de uso) e quantidade. Um bom planejamento inclui a análise dos possíveis impactos sociais, ambientais e econômicos de cada opção, bem como as possibilidades de investir em conservação e redução do consumo, em vez de gastar em novos meios de gerar energia.

Um exemplo para um dos usos é o aquecimento de água nas casas: existe o chuveiro elétrico, o a gás e o aquecimento solar. Se indicarmos chuveiro elétrico, o sistema agüentará os **picos de consumo**? Caso recomendemos o sistema solar, como estimular a novidade para muitas regiões?

### **Soluções criativas**

Soluções criativas devem ser parte do planejamento. Por exemplo, algumas cidades da Alemanha, Espanha e EUA decidiram incentivar a instalação de painéis solares nos telhados das casas como elemento da política energética. Cada casa que aderiu a esse sistema produz um pouco de energia solar. Quando a quantia supera o gasto, a casa fornece eletricidade para a cidade (e recebe dinheiro). Quando a quantia é menor que o consumo, usa energia da rede (e paga pelo consumo). Com isso, ganhou a empresa de energia, ganhou o consumidor. Além disso, quando existe a produção em grande quantidade, o custo dos painéis fica mais baixo.

## **VAMOS FAZER UMA EXPERIÊNCIA?**

O petróleo está acabando. Com essa premissa, reúna a classe para, em grupos, discutir a melhor matriz energética para a escola, o bairro ou o município. Cada grupo representará um interesse – hidrelétricas, energia nuclear, energia solar etc. – e para isso pesquisará as vantagens do tipo que escolheu e as desvantagens dos demais.

A tentativa é criar formas concretas de substituir o petróleo, numa melhor matriz energética com diversidade de recursos.

Temos 8 mil quilômetros de costa, sol diário e ventos intensos, 12% da água doce do Planeta. Um enorme potencial de energias “limpas” (não poluentes) a explorar. Confira:

**energia hidrelétrica**. Representa mais de 75% da energia elétrica produzida no país, mas já foram 92% da geração elétrica em 1995. Outras fontes vêm ganhando espaço.

**biomassa “tradicional”**. (lenha, carvão vegetal)

Responde por quase um sexto da nossa matriz energética (12,7%). O carvão vegetal serve à fabricação do ferro-gusa (em vez do carvão mineral, recurso pouco utilizado no Brasil), alimenta fogões a lenha, em menor proporção, além de ter algum uso na agropecuária e outras indústrias. Infelizmente, uma parte é extraída de matas nativas, como o Cerrado e a Floresta

Amazônica, eventualmente por meio de carvoarias clandestinas que oferecem péssimas condições de trabalho, causando prejuízos públicos e lucro para poucos beneficiados. Isso foi demonstrado, por exemplo, em denúncias contra várias siderúrgicas.

**biomassa “moderna”.** (produção de álcool e biodiesel)

Muitas usinas sucroalcoleiras produzem *etanol* com cana-de-açúcar e, com o bagaço de cana, produzem energia elétrica no sistema de co-geração, ou geração compartilhada. Na soma, já deu 14,5% da matriz energética do país em 2006, mais que a *biomassa tradicional*. A novidade é o *biodiesel* (usa sementes de oleaginosas) para substituir o óleo diesel.

**biogás.** O **Protocolo de Quioto** estimulou projetos de *biodigestores* (suinocultura) e *usinas de biogás* (aterros sanitários) que captam principalmente metano para produzir energia. Isso reduz emissões de gases de efeito estufa no ar, mas ainda há poucos projetos em andamento.

**energia solar.** Enquanto o aquecimento solar de água se expande em todas as regiões, a geração elétrica com painéis fotovoltaicos é mais incentivada em áreas isoladas, sem acesso às fontes convencionais.

**energia eólica.** Os principais parques eólicos são no Ceará. Mas há iniciativas no Paraná, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Pará, Minas Gerais e Rio Grande do Sul.