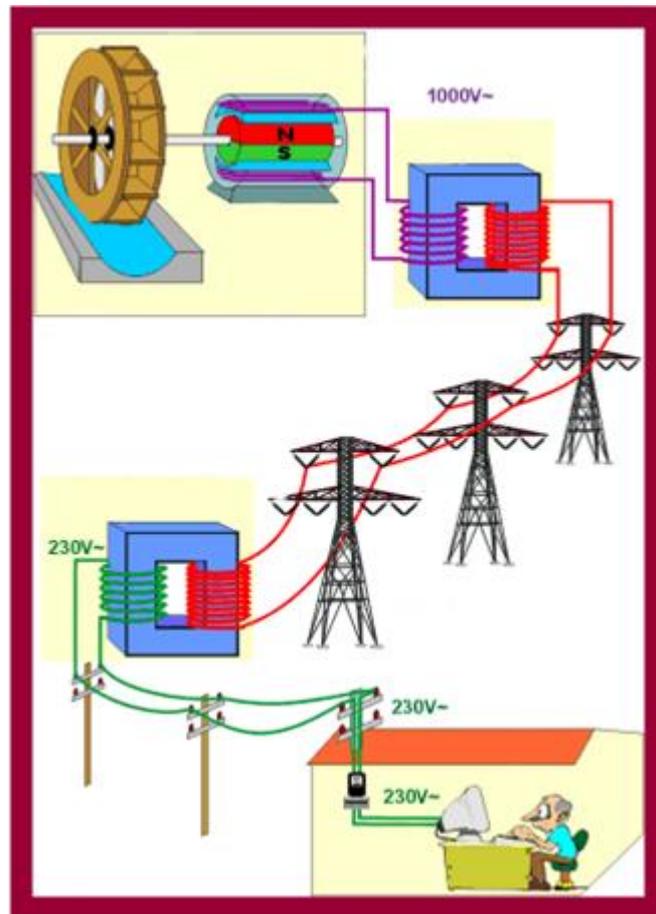


# I - ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO DE POTENCIA. -SEP-



Conjunto das instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive.

## FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELETRICA

São consideradas fontes alternativas de energia elétrica:

HÍDRICA; TÉRMICA; EÓLICA; NUCLEAR; GEOTÉRMICA;

MARÉS e FOTOVOLTAICA

## Energia alternativa: uma meta para o futuro

Caio Prat Ramos

Na maioria dos países do mundo, o modelo energético, é baseado no consumo de combustíveis fósseis, ou seja, petróleo, gás natural e carvão.

O principal problema deste modelo, é que os recursos não são renováveis, além de ocasionarem muitos danos ao meio ambiente, como a poluição atmosférica, causadora do efeito estufa.

A dependência de consumo de combustíveis fósseis para a produção de energia certamente afeta a vida na terra e compromete a qualidade ambiental, e continuará sendo desse jeito. Sendo assim, é necessário que o trabalho científico e tecnológico do mundo atual sejam dirigidos para produzir outros tipos de energia (que sejam menos poluidoras e que causem menos impactos ambientais, diferente do petróleo), as chamadas energias alternativas.

No Brasil (diferentemente da maioria dos países), a produção de energia é feita principalmente através de hidrelétricas, ou seja, de energia hidráulica pois o país dispõe de grandes bacias hidrográficas. A energia produzida através de hidrelétricas é considerada limpa e renovável, ao contrário daquelas derivadas dos combustíveis de petróleo.

Sabendo do que foi falado nos parágrafos acima, Quais são os diferentes tipos de energia? Como funcionam? Qual é a próxima fonte de energia quando se acabar o petróleo? Qual é a grande luta para existirem as energias alternativas?

A energia alternativa (ao petróleo) é uma forma de produzir energia elétrica, causando menos problemas à sociedade atual, ao meio

ambiente e, menos poluição. Os principais tipos de energia alternativa que existem, são:

### Energia Solar: Abundante, mas cara

A energia solar, é uma energia abundante, porém, é muito difícil de usá-la diretamente. Ela é limpa e renovável, e existem três maneiras de fazer o seu uso:

Células fotovoltaicas, que são consideradas as que mais prometem da energia solar. A luz solar é diretamente transformada em energia, através de placas que viram baterias.

Os captadores planos, ou, coletores térmicos, que, num lugar fechado, aquecem a água, que com pressão do vapor, movem turbinas ligadas aos geradores.

Também chamados de captadores de energia, os espelhos côncavos refletores, mantêm a energia do sol que aquecem a água com mais de 100° C em tubos, que com a pressão, movimentam turbinas ligadas ao gerador. O único e pequeno problema dos espelhos côncavos, é que eles têm que acompanhar diretamente os raios do sol, para fazer um aproveitamento melhor.

Como à noite e em dias chuvosos não tem sol, a desvantagem da energia solar, é que nesses casos ela não pode ser aproveitada, por isso que é melhor produzir energia solar em lugares secos e ensolarados.

Um exemplo do aproveitamento dessa energia, é em Freiburg, no sudeste da Alemanha. A chamada “cidade do sol”, lá existe o bairro que foi o primeiro a possuir casas abastecidas com energia solar. As casas são construídas com um isolamento térmico para a energia ser “guardada” dentro. Quando as casas são abastecidas com mais energia do que necessário, os donos vendem o restante de energia para companhias de eletricidade da região.

Na cidade, há casas que giram de acordo com o movimento do sol. A igreja e o estádio de futebol, são abastecidos com energia solar.

Com o uso de energia solar, a cidade já deixou de usar mais de 200 toneladas de gás carbônico por ano.

## Energia Eólica: limpa, mas demorada

É a energia mais limpa que existe. A chamada energia eólica, que também pode ser denominada de energia dos ventos, é uma energia de fonte renovável e limpa, porque não se acaba (é possível utilizá-la mais que uma vez), e porque não polui nada. O vento (fonte da energia eólica), faz girar hélices que movimentam turbinas, que produzem energia. O único lado ruim que a energia eólica possui é que como depende do vento, que é um fenômeno natural, ele faz interrupções temporárias, a maioria dos lugares não tem vento o tempo todo, e não é toda hora que se produz energia. O outro lado ruim, é que o vento não é tão forte como outras fontes, fazendo o processo de produção ficar mais lento.

Não são muitos os lugares que existem condições favoráveis ao aproveitamento da energia eólica, ou seja, não é todo lugar que apresentam ventos constantes e intensos. Os lugares que tem as melhores condições para atividade, são: norte da Europa, norte da África e a costa oeste dos Estados Unidos.

Na maioria dos casos essa forma de energia é usada para complementar as usinas hidroelétricas e termoelétricas.

Um exemplo para mostrar como a energia dos ventos é econômica, é que no Estado da Califórnia, que com o aproveitamento dessa energia, economizou mais de 10 milhões de barris de petróleo.

## Energia Nuclear, eficaz, mas perigosa

A energia Nuclear, que pode também ser chamada de energia atômica, é a energia que fica dentro do núcleo do átomo, que pode acontecer pela ruptura ou pela fissão do átomo.

Como a energia atômica não emite gases ela é considerada uma energia limpa, mas tem um lado ruim, gera lixo atômico, ou resíduos

radioativos que são muito perigosos aos seres humanos pois causam mortes e doenças.

Por isso, quando produzem a energia nuclear, é preciso um desenvolvimento muito seguro, que isolem o material radioativo durante um bom tempo.

Nas usinas atômicas, que também podem ser chamadas de term nucleares, em vez de ser usada a queima de combustíveis, a energia nuclear gera um vapor, que sob pressão, faz girar turbinas que acionam geradores elétricos.

A energia atômica é usada em muitos países e veja a porcentagem de cada um: EUA, 30,7%; França, 15,5%; Japão, 12,5%; Alemanha, 6,7%; Federação Russa, 4,8%. No Brasil, apesar de usar muito a energia Hidráulica, a energia nuclear também tem uma pequena porcentagem de 2,6%.

### Energia da Biomassa: uma energia vegetal

Para produzir a energia da biomassa, é preciso um grande percurso. Um exemplo da biomassa, é a lenha que se queima nas lareiras. Mas hoje, quando se fala em energia biomassa, quer dizer que estão falando de etanol, biogás, e biodiesel, esses combustíveis, que tem uma queima tão fácil, como a gasolina e outros derivados do petróleo, mas a energia da biomassa, é derivada de plantas cultivadas, portanto, são mais ecológicas.

Para ter uma ideia de como a energia da biomassa é eficiente, o etanol, extraído do milho, é usado junto com a gasolina nos Estados Unidos; e também, é produzido da cana de açúcar, o etanol responde metade dos combustíveis de carro produzido no Brasil. Em vários países, mas principalmente nos Estados Unidos, o biodiesel de origem vegetal é usado junto ou puro ao óleo diesel comum. Segundo o diretor do centro nacional de bioenergia: “Os biocombustíveis são a opção mais fácil de ampliar-se o atual leque de combustíveis”

O único problema da biomassa é que por conta da fotossíntese (o processo pela qual as plantas captam energia solar) é bem menos eficiente por metro quadrado do que os painéis solares, por causa desse problema, é que para ter uma boa quantidade de captação de

energia por meio de plantas, é preciso uma quantidade de terra bem mais extensa. Estima-se de que para movimentar todos os meios de transportes do planeta só usando biocombustíveis, as terras usadas para agricultura teriam que ser duas vezes maiores do que já são.

Para ser mais eficaz, deixando mais rápidas as colheitas, e deixando ser mais captadores de energia, cientistas estão fazendo pesquisas. Atualmente, os combustíveis extraídos da biomassa são vegetais, como o amido, o açúcar, e óleos, mas alguns cientistas, estão tentando deixar esses combustíveis líquidos. Outros estão visando safras que gerem melhores combustíveis.

E esse é o grande problema da energia da biomassa, mas para Michel Pacheco, “Estamos diante de muitas opções, e cada uma tem por trás um grupo de interesse. Para ser bastante sincero, um dos maiores problemas com a biomassa é o fato de existirem tantas alternativas“

## Energia Hidráulica

A energia hidráulica pode ser considerada alternativa em relação aos combustíveis fósseis, porém no Brasil ela é utilizada rotineiramente.

Nas usinas hidrelétricas, a pressão das águas movimentam turbinas que estão ligadas aos geradores de corrente elétrica. Na maioria das vezes são construídas barragens, que servem para represar os rios. Com muita pressão, a água acumulada é liberada, e as turbinas giram.

A energia hidráulica, tem muitas vantagens, porque é uma fonte limpa, não causa grandes impactos ambientais globais, é renovável e é muito barata comparada com as outras fontes.

Também existem as desvantagens, que são: inundação de áreas habitadas causando deslocamentos de populações e destruição da flora e fauna.

De toda energia gerada no mundo, cerca de 15% é de energia hidráulica, e só no Brasil, essa quantidade, é de 90%.

## Energia Geotérmica

A energia geotérmica é gerada pelo calor das rochas do subsolo. No subsolo as águas dos lençóis freáticos são aquecidas, e então, são utilizadas para a produção energia.

A extração dessa energia só é possível acontecer em poucos lugares. Além disso, é muito caro perfurar a terra para chegar nas rochas aquecidas.

O fato de que só existir essa energia perto de vulcões, muito poucos países geram essa energia, e esses países são: Nicarágua, Quênia, El Salvador, México, Chile, Japão, e França. Sendo assim o uso deste tipo de energia é de difícil utilização na grande maioria dos países.

## Energia térmica dos oceanos

Graças à diferença de temperatura das águas profundas e águas que ficam na superfície, a água marinha pode ser usada para fazer um armazenamento de energia solar, e geradora de energia elétrica.

Em usinas que fazem esse “sistema”, a diferença de temperatura faz um movimento em tubos circulares. Isso ocorre em lugares fechados, conectados a turbinas que estão ligadas em geradores, produzindo energia elétrica. Uma vantagem dessa energia é que elas são renováveis, e uma desvantagem é que o custo é muito alto.

O primeiro lugar que fizeram o uso desse tipo de energia, foi nos Estados Unidos em 1979, e estão produzindo energia, até hoje.

Pesquisas revelam através de estimativas, que de toda a energia gerada no planeta, 80% são de combustíveis fósseis, como o petróleo, o carvão e o gás natural. Nos próximos 100 anos, uma coisa que é muito provável, é que com o aumento da população,

paralelamente, aumentará o uso de combustíveis fósseis. E uma coisa que não é nada provável, é que essa grande população (que na época estará maior) faça o uso de energia alternativa. Para o professor de engenharia, Martin Hoffer, o esforço de fazer as pessoas deixarem de usar o petróleo, e começarem a usar energia alternativa, é maior do que acabar com terrorismo: “O terrorismo não ameaça a viabilidade do nosso modo de vida baseado nos avanços tecnológicos, mas a energia, é um fator crucial”. Um exemplo de como existem energias alternativas que “adiantam” e são “ecológicas”, é que se nos trocássemos uma lâmpada incandescente por uma fluorescente, nos estaríamos economizando 225 quilos de carvão, além de deixar de causar poluição.

Os grandes problemas que parte da sociedade luta para ter a energia alternativa são os políticos e as empresas transnacionais (como a Shell, Texaco, Esso, etc.). Como a nossa sociedade é capitalista, grande parte dela não se preocupa nada em relação às consequências, querendo cada vez mais construir usinas poluidoras, só pensando no lucro. Poderíamos usar outras fontes menos poluentes, mas por causa do capitalismo, temos um monopólio do uso de energias mais poluidoras. E o que Martin Hoffer levanta é que se a sociedade capitalista não ajudar, podemos ser condenados a depender só dos combustíveis fósseis, cada vez mais poluentes, à medida que diminuem as reservas petrolíferas e de gás, com consequência catastrófica no planeta: “se não tivermos uma política energética proativa, acabaremos simplesmente usando o carvão, depois o xisto, e em seguida a areia de alcatrão, sempre com um retorno cada vez menor, até que nossa civilização entre em colapso. Mas tal declínio não é inevitável. Ainda temos a possibilidade de escolher.”

Sabendo que futuramente aumentará o número de pessoas, aumentando junto o uso de combustíveis fósseis, algum dia, as grandes reservas petrolíferas acabarão, então, pesquisadores trabalham para identificar o próximo grande combustível que abastecerá esse gigantesco planeta. Para alguns especialistas, “não há nenhuma solução milagrosa”, para outros, aqueles mais insistentes, pensam que existem energias infinitas no espaço, mas que para fazer na prática é impossível.

A vontade de carros movidos a hidrogênio, pode dar uma impressão equivocada, porque hidrogênio não é fonte de energia. Para ele se tornar útil, tem que ser isolado e isso requer mais energia do que proporciona. Atualmente o único jeito de produzir energia com hidrogênio, é com combustíveis fosseis, que é um jeito poluidor de fazer, mas estão pensando em um jeito limpo de sua produção: O hidrogênio seria produzido de formas de energias que não liberam poluição (dióxido de carbono) o que precisaria de um uso grande de energia eólica, nuclear e solar. Nos Estados Unidos, uma coisa muito estudada pelo governo, é que poderíamos produzir energia com hidrogênio, usando as grandes reservas de carvão do país, mas armazenando no subsolo o dióxido de carbono.

Isso que nós acabamos de ver sobre o hidrogênio é um belo exemplo de que nós, seres humanos, somos muitos capazes de poder conciliar um desenvolvimento limpo, descobrindo coisas novas, e ao mesmo tempo, preservando o planeta.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Geografia para todos, Henrique Delboni e Paulo Storace Rota

-National Geographic 08/2005

-Energia e meio ambiente, Samuel Branco

-O desafio do desenvolvimento sustentável