

ENERGIA E CRISE ENERGÉTICA

Felipe André Vieira¹, Joyce Guedes Sales¹, Delma Corrêa da Silva¹, Jéssica Vieira A. Villela¹, Thamires Guedes de Oliveira¹, Dra Miriam Borges Xavier² e Rodolfo Ribeiro Júnior³.

- 1- Discentes do curso de Ciências Biológicas.
- 2- Docente da disciplina de Ecologia do curso de Ciências Biológicas. Dra em Saúde Pública.
- 3- Coordenador do curso de Ciências Biológicas.

Faculdade de São Lourenço - UNISEPE mantenedora/ Rua Madame Schimidt, nº 90, Bairro Nossa Senhora de Fátima, CEP 37.470-000, São Lourenço, Minas Gerais, ☐ Telefone: (35) 3332-3355.

Introdução

A energia é um componente vital para os seres vivos, ela se apresenta de forma luminosa ou química, podendo ser adquirido através de alimentos ou por radiação solar. Todos os organismos no planeta terra são irradiados pela radiação solar e térmica. As formas de energia contribuem para o clima e para vários fatores do ambiente. A radiação que atinge o planeta é formada por três componentes sendo eles, a luz visível, ondas ultravioletas, e ondas infravermelhas.

A energia pode ser armazenada, transferida ou transportada, processo chamado de fluxo de energia, que ocorre constantemente nas cadeias alimentares. Dentro das cadeias os seres vivos utilizam a energia para seus processos biológicos, aproveitando as formas concentradas e dispersas presentes nos ecossistemas. Na ecologia a quantidade de energia pode ser representada através das pirâmides, onde a base que é maior representa os produtores por captar a energia primária, e as outras partes representam os consumidores na qual a energia é transferida e diminui gradativamente.

Histórico

Depois da própria força humana a primeira fonte de energia foi o fogo com o uso de pedra e madeira, esse período ficou conhecido como **era da potencia muscular**.

O homem domesticou certos animais, que passaram a servir como fonte de energia, domesticou também certos vegetais, surgindo a agricultura e a possibilidade de uso da biomassa como fonte de energia.

Um segundo período ficou conhecido como a **era dos combustíveis fósseis**. Hoje temos sistemas movidos a luz solar e a combustível. O carvão e o petróleo são os principais culpados da destruição ambiental forjado pelo consumo de energia. O aquecimento global é devido em grande parte à crescente quantidade de dióxido de carbono em nossa atmosfera é formado pelo escapamento dos automóveis e pela queima de carvão e petróleo pelas indústrias e usinas geradoras de eletricidade.

A crise energética

Ao longo dos séculos o homem veio explorando de maneira desordenada os recursos naturais e consumindo de maneira irracional. Isso tem gerado consequências negativas para a humanidade como a crise energética vivenciada atualmente. Nas últimas décadas o consumo de energia elétrica tem sido maior que a capacidade de produção da mesma. Se o Brasil não teve de racionar antes, foi porque utilizou no passado recente água guardada para ser consumida hoje nas usinas hidrelétricas. Infelizmente outros países subdesenvolvidos não contam com essa reserva. Uma das origens da crise energética é a falta de investimentos em geração e em transmissão.

A crise energética no Brasil

A crise energética no Brasil existe, é uma realidade real e provocou um rombo bilionário sem precedentes, que nos leva a se perguntar:

Como contornar a crise energética de curto prazo e como corrigir os fatores latentes que geraram as crises energética e financeira?

As causas da crise tem nosso país têm raízes em um conjunto de fatos que criaram um ambiente regulatório instável e de perigosos incentivos, os quais oferecem um dano para economia e para a sociedade. O sistema elétrico foi estruturado visando aproveitar a vasta disponibilidade de recursos hídricos que temos. Quando os reservatórios estão cheios, a participação das hidrelétricas no atendimento ao consumo ultrapassa os 90%. Entretanto, como as vazões dos rios e chuvas são incertas, é necessário as termelétricas para completar a operação e ajudar a economizar água, porém essas térmicas respondem por menos do que 30% do consumo.

O Brasil depende basicamente da gestão dos estoques de água nos seus reservatórios para atender ao consumo de eletricidade. Estamos enfrentando a alternância entre períodos

úmidos e secos. Os modelos computacionais utilizados pelo operador nacional do sistema (ONS) precisam representar o sistema elétrico e hídrico para simular o que pode acontecer em cada possível cenário hidrológico ao longo do ano. Em 2012, o sistema já havia dado um segundo alerta, depois de 2010, de que algo estava errado na maneira em que a operação dos reservatórios estava sendo realizada.

O caso de 2012 foi polêmico, pois começou com um recorde histórico de maior armazenamento (superior a 70%) e terminou com um recorde histórico e completamente inverso com o mais baixo armazenamento (cerca de 30%). Atualmente podemos dizer que as afluições nesse ano de 2015 não foram severamente secas, apenas um pouco abaixo do normal. E a partir daí voltamos a nos perguntar:

O que levou a esse esvaziamento dos reservatórios em 2012?

Essa resposta pode está na maneira com que foi planejado o uso da água dos reservatórios para produzir eletricidade. Os modelos computacionais de planejamento da operação utilizados pelo ONS atualmente sofrem para aproximar a realidade operativa de maneira satisfatória, pois a operação está se tornando cada vez mais arriscada. Quatro pontos de melhoria para esse sistema deveriam ser analisados:

- 1** - diversas restrições operativas reais do sistema elétrico, tais como restrições de transmissão e segurança, restrições individuais de cada reservatório e cascata hídrica são extremamente simplificadas no modelo computacional que planeja o uso da água;
- 2** - o modelo de previsão de afluições da região Nordeste superestima sistematicamente (há 20 anos) a quantidade de água que chega nesta região e o mesmo ocorre para a geração de energia proveniente das usinas de biomassa, pequenas hidrelétricas e eólicas. Já os dois últimos são de caráter técnico/regulatório:
- 3** - a regulação não emprega mecanismos eficientes de incentivo para que as empresas informem os dados técnicos mais precisos sobre suas usinas e, infelizmente, também não impõe que o ONS realize auditorias sistemáticas em muitos dos dados relevantes para garantir a aderência dos modelos à realidade e
- 4** - por fim, os sistemáticos atrasos no cronograma de expansão e a não consideração deles nos modelos fazem com que estes não economizem água, imaginando um futuro onde a data de entrada em operação das novas usinas e linhas de transmissão serão sempre cumpridas.

No contexto atual, os modelos indicam sempre estoques de água mais otimistas do que deveriam, imaginando um futuro sempre mais farto e simples do que a realidade.

Principais tipos de geradores de energia

Usinas Hidrelétricas

A principal fonte de energia do Brasil são as hidrelétricas, devido a abundância de bacias hidrográficas. Essa tecnologia atende a 92% dos municípios, mas por causa dos reservatórios constitui um significativo impacto na qualidade e na quantidade das águas, além de afetar a fauna, flora, e ribeirinhos. (Tundisi et al., 2006^a).

Um problema que estamos enfrentando é a escassez de chuvas, diminuindo os níveis dos reservatórios, tirando o potencial das hidrelétricas ou até paralisando-as. É um sistema que transforma a energia da correnteza dos rios em energia cinética.

A hidrelétrica funciona com a construção de uma barragem e formação de uma represa. Na barragem contém comportas que são as passagens da água, que movimentam as turbinas dos geradores, transformando em energia elétrica.

Energia solar e térmica

O Sol é composto de 92% de gás hidrogênio pressurizado pelo forte campo gravitacional. Por meio da fusão nuclear, esse hidrogênio é convertido em átomos de hélio. Esse processo libera energia em forma de fluxo de fótons – pacotes de ondas eletromagnéticas que escapam do Sol, são caracterizados por sua frequência ou comprimento de onda, de maneira homogênea, em todas as direções do cosmos. A energia de cada fóton aumenta com a diminuição do seu comprimento de onda ou com o aumento de sua frequência.

A energia solar pode ser convertida diretamente em outras formas de energia. As duas formas de energia mais conhecidas são a energia térmica e a energia elétrica. A conversão em energia térmica é largamente usada em secagem de grãos e no aquecimento de fluidos (como aquecimento de água em residências e hospitais, por exemplo). Esse sistema é composto de tubos pretos interligados que conduz a água que aquece, até um reservatório térmico.

A conversão direta da energia solar em energia elétrica é feita através de células solares, que são dispositivos semicondutores. Elas são fabricadas a partir da mesma tecnologia utilizada na produção dos chips de computadores. O fenômeno físico responsável pelo funcionamento de uma célula solar é chamado de efeito fotovoltaico.

Esse sistema é formado por placas com condutores e isolantes, capazes de transformar a energia solar em elétrica.

Usina termoelétrica ou geradores de vapor

A usina termoelétrica é uma instalação industrial que produz energia a partir do calor gerado pela queima de combustíveis fósseis (como carvão mineral, óleo, gás, entre outros) ou por outras fontes de calor (como a fissão nuclear, em usinas nucleares). Esse sistema gera impactos ambientais com resíduos gerados, poluentes gasosos, que favorece o efeito estufa.

O Gerador de Vapor é um trocador de calor complexo que produz vapor a partir de energia térmica, ar e fluido vaporizante, constituído por diversos equipamentos associados, perfeitamente integrados, de forma a permitir a obtenção do maior rendimento térmico possível. O ar frio atravessa e se aquece no pré-aquecedor de ar, graças ao insulflamento feito por um ventilador, projetando-se em seguida na fornalha, onde reage com combustível, assegurando sua queima contínua. Os gases de combustão provenientes dessa queima circulam através de todas as partes do gerador de vapor (caldeira, super aquecedor, economizador, aquecedor de água), fazendo trocas com todas as superfícies de absorção até atingirem a chaminé e serem eliminados para a atmosfera. Desta forma, resumidamente, a água é aquecida no economizador, vaporizada na caldeira (elevando-se a sua pressão) e superaquecida no super aquecedor até a temperatura de trabalho.

Usina nuclear

A energia nuclear se produz a partir de uma reação denominada fissão, é para a física nuclear a divisão de um núcleo de átomo pesado (urânio, plutônio, etc.) em dois ou vários fragmentos, determinada por um bombardeamento de nêutrons, e que liberta uma enorme quantidade de energia e vários nêutrons. É a partir da fissão do núcleo de um átomo que bombardeia uns contra os outros ocasionando o rompimento dos núcleos e gerando grandes quantidades de energia. As usinas nucleares tem o risco de provocarem acidentes graves no ecossistema, assim como ocorreu nas usinas de Three Miles Island, nos EUA, em 1979, e Chernobyl, na Ucrânia, em 1986, pois a extração dos núcleos dos átomos ocorre a liberação de dejetos radioativos que altera a genética, provoca o câncer, além de danificar de modo incalculável o meio ambiente.

Cata vento e energia eólica

Os moinhos de vento e mais popularmente falando os cata-ventos, vêm sendo utilizados há séculos, para moagem, para bombeamento e mais recentemente para geração de energia elétrica e até mesmo como decoração. Com grande potencial para geração de energia elétrica, vem se tornando uma fonte de energia alternativa promissora, gratuita, limpa e que já está sendo uma solução viável para a crise energética. Transformar sua energia cinética em mecânica e posteriormente em elétrica, alguns países como a Dinamarca, Holanda e Alemanha, já estão bastante desenvolvidos. Instalando grandes fazendas eólicas seja em mar, seja em terra, com a finalidade de suprir energia elétrica diminuindo sua dependência das fontes tradicionais de geração de energia. Assim sendo, a energia eólica apresenta-se também como uma alternativa possível, praticável e ecologicamente correta para bombeamento e geração de energia alternativa, dando vida extra e otimizando o potencial de geração de um cata-vento. O vento é uma forma de energia cinética bastante irregular, pois praticamente qualquer lugar da Terra experimenta momentos de muito vento, pouco vento e em algumas regiões nem ao menos vento. Devido a isto, não é possível utilizar a energia dos ventos como fonte contínua e única de geração de energia. Uma alternativa viável seria a instalação de sistemas híbridos, utilizando-se de mais de uma fonte alternativa.

Nesse sistema a turbina eólica transforma a energia dos ventos em energia de rotação das pás, e essa energia é transformada, por sua vez, de diversas maneiras, de acordo com os objetivos a serem atingidos. A irregularidade dos ventos é compensada pela existência de um banco de baterias ligado ao sistema. No caso das bombas d'água, o reservatório é, por exemplo, uma caixa d'água. Na geração de energia elétrica: baterias carregadas por geradores associados a turbinas eólicas. As turbinas eólicas são empregadas como bombas d'água, como geradores de energia elétrica, como trituradores de grãos, e outros serviços mecânicos em geral. Para sua melhor utilização os sistemas de energia eólica devem ser ligados a reservatórios que acumulem e guardem essa energia gerada, liberando-a na medida em que houver necessidade.

Energia extraída das Ondas do mar

Através do movimento de flutuadores ou estruturas ocas submersas, a unidade de Conversão primária realiza a conversão da energia das ondas em pressurização de água, de óleo hidráulico ou de ar. Em seguida, a etapa de conversão secundária transforma a energia do fluido pressurizado em movimento mecânico de um eixo de uma turbina hidráulica, uma turbina

de ar ou um motor. Então, esses equipamentos são acoplados a um gerador elétrico, o que corresponde a etapa de produção da energia elétrica.

Biodigestor

Biodigestor anaeróbico é um sistema formado por bolsas que armazenam o esgoto e fezes de animais, a matéria orgânica, onde sofrem a ação das bactérias (a digestão) para a produção de biogás, principalmente o metano, sem a utilização de produtos químicos. O gás é transformado em energia elétrica.

Um dos benefícios desse sistema é que além de gerar energia ele limpa a água, o líquido deste processo passa por um filtro. Assim, a água fica limpa e pronta para o reuso.

Conclusão

A maioria dos países industrializados são consumidores vorazes de energia. Neste trabalho conclui-se que, a energia está presente em nossas vidas desde os primórdios e a crise energética atual, vai além da escassez de água no Brasil. Existe o descaso do governo, com suas manobras mal feitas para se apoderar do dinheiro público. Essa falta de interesse no bem comum gerou sérios problemas que se estenderam pelas próximas décadas. O carvão e o petróleo são os principais culpados da destruição ambiental forjado pelo consumo de energia. O aquecimento global é devido em grande parte à crescente quantidade de dióxido de carbono em nossa atmosfera é formado pelo escapamento dos automóveis e pela queima de carvão e petróleo pelas indústrias e usinas geradoras de eletricidade. A energia nuclear é a mais controversa fonte de energia porque não há maneira segura de descartarmos os subprodutos nucleares, haja visto o que aconteceu em Hiroshima. Sendo assim, o consumo de energia está na raiz dos maiores problemas ambientais.

As soluções para os problemas de energia é que devemos consumir menos energia e devemos usar fontes de energia que não sejam poluidoras e que sejam sustentáveis. Assim, a questão não é realmente tecnológica, é econômica e política.

Referências bibliográficas

SANTOS N. V. P., SILVA J. R., "Avaliação de carga residencial para implementação da energia fotovoltaica", Universidade do vale do Paraíba Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo Curso de Engenharia Elétrica, São Jose do Campos-SP, 12/2014.

F. RUNCOS , R. CARLSON, P. KUO-PENG , H.VOLTOLINI, N.J. BATISTELA, "Geração de energia eólica – Tecnologias atuais e futuras", GRUCAD-EEL-CTC-UFSC, Florianópolis-SC-BRASIL.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. 2007. *Fundamentals of Ecology*. 5th edition. *Fundamentos de Ecologia*[tradução:Pégasus Sistemas e Soluções] – São Paulo: Thomson Learning, 2007.

TOLMASQUIM, Maurício. 2000. **Pontos de Vista/Point ofview**. *Programa de Planejamento Energético da COPPE/ UFRJ*. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n6-7/20435.pdf>. Último Acesso em 16/10/2015, às 14h30min.

TUNDISI, J. G. et al. *Eutrofização na América do Sul: causas, conseqüências e tecnologias para gerenciamento e controle*. s. l.: IIE, IIEGA, Eutrosul, 2006a. 532p.

Reservatórios da Região Metropolitana de São Paulo: conseqüências e impactos da eutrofização e perspectivas para o gerenciamento e recuperação. In: *Eutrofização na América do Sul: causas, conseqüências e tecnologias para gerenciamento e controle*. s. l.: IIE, IIEGA, Eutrosul, 2006b. p.161-82.

VEISSID, N.; PEREIRA, E. B. (2000). *Um modelo simples de levantamento do albedo planetário empregando dados do experimento célula solar do satélite brasileiro SCD2*. *Brazilian Journal of Geophysics*, v.18, n.1, p. 25.