

## **EQUAÇÕES.** Conceitos em forma de equação.

Os termos e equações estão detalhados em um artigo recente (Odum, H.T. 2000. Energy evaluation of an OTEC electrical power system. Energy 25:3989-3993).

**Energia:** É uma medida do valor ou da riqueza real.

Define-se como a soma da energia disponível de um dado tipo que se usa previamente, de forma direta e indireta, nas entradas de contribuições ambientais, materiais e serviços da economia necessária para produzir um produto ou serviço. A unidade é o emjoule. Nos artigos científicos recentes é usada a energia solar (sem) e como unidade o emjoule solar (abreviação: sej).

**Empower** ou **Potência Emergética:**

( $J_{ems}$ ) é o fluxo de energia por unidade de tempo (emjoules solares por ano ou sej/ano).

$$\text{Fluxo de energia solar} = J_{ems} = \dot{O} (T_{rs1} * J_{e1} + T_{rs2} * J_{e2} \dots T_{rsi} * J_{ei})$$

Donde:  $T_{rs}$  = transformidade solar

$J_e$  = fluxo de energia disponível

$$T_{rs} = J_{ems} / J_e$$

**Transformidade** é a energia por unidade de energia disponível (energia por exergia). Exemplo: a transformidade solar é expressa em emjoules solares por Joule (emjoule/J). A transformidade é a unidade intensiva de energia que mede a qualidade de energia [6].

$$T_{rs} = J_{ems} / J_e$$

**Energia por unidade de massa,** é útil onde o dado está em unidade de massa.

$$T_m = J_{ems} / J_m$$

Onde  $J_m$  é um fluxo de massa

**Energia/dinheiro** ( $E_{ms}/\$$ ) é uma medida do poder de compra da riqueza real do dinheiro calculada para um estado ou nação em um dado ano. É útil quando os dados dos serviços humanos estão em unidades de dinheiro.

$$E_{ms}/\$ = J_{ems} / J_{\$}$$

**Emdólares** (abreviação:  $Em\$$ ) – os dólares do produto econômico bruto (PNB) correspondentes a uma dada contribuição de energia.

$$Em\$ = E_{ms} / (E_{ms}/\$)$$

**Índice de energia líquida** (*Net Energy Ratio*) é a razão da energia capturada no produto do sistema ( $Y_{em}$ ) na relação com a energia das entradas realimentadas pela economia ( $F_{em}$ ). Esta razão mede a contribuição líquida transferida à economia ou perdida por ela.

$$NER = Y_{em} / F_{em}$$

**Índice de inversão emergética** (*Energy Investment Ratio*) é a razão entre a inversão em entradas compradas à economia ( $F_{em}$ ) dividida pela energia ambiental gratuita ( $I_{em}$ ). É uma medida da viabilidade econômica. Esta proporção é baixa quando a fonte ambiental proporciona mais, de tal forma que os custos ambientais sejam baixos.

$$EIR = F_{em} / I_{em}$$