

A energia das marés ou energia maremotriz, apresenta-se sob três formas: energia das ondas, ação das marés e a diferença de temperaturas entre as camadas superficial e profunda das marés.

A energia das ondas é provocada pela interação dos ventos sobre a superfície do mar. A energia contida nas ondas pode ser aproveitada como energia mecânica e transformada em energia elétrica.

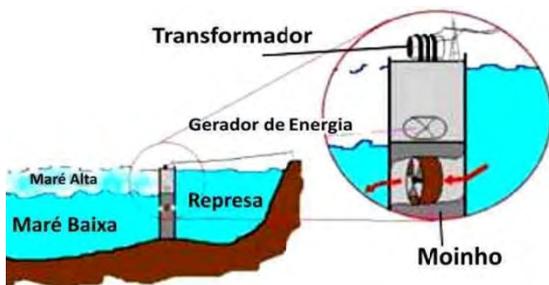
As marés são produzidas pelo efeito conjugado da força gravitacional do Sol, da Lua e da rotação da Terra. O

potencial energético das marés tem sido utilizado desde o século XI, na costa da Inglaterra e da França, para a movimentação de pequenos moinhos.

Esta energia deriva do movimento (energia cinética) das águas que atinge maior ou menor altitude. Quanto maior for a amplitude das marés, maior é a quantidade de energia que pode ser recuperada para produzir energia elétrica.

Uma forma de geração de eletricidade obtida a partir das alterações de nível das marés é a construção de barragens (que aproveitam a diferença de altura entre as marés alta e baixa) ou através de turbinas submersas (que aproveitam as correntes marítimas).

O sistema mais utilizado é o de barragens, que consiste na construção de diques que captam a água durante a alta da maré. Essa água armazenada é então liberada durante a baixa da maré, passando por uma turbina que gera energia elétrica.



Uma usina de aproveitamento da energia das marés requer três elementos básicos: casa de força ou unidades geradoras de energia, eclusas, para permitir a entrada e saída de água da bacia, e barragem.

Em 1966, o primeiro grande projeto de aproveitamento das marés foi construído no rio Rance, na França, onde a média anual das marés é de 8,4 metros de desnível. Esse projeto consistiu na construção de uma barragem de 710 metros de comprimento.

No entanto, a captação desse tipo de energia é restrita a poucas localidades, pois o desnível das marés deve ser superior a 7 metros. Os locais mais propícios para a instalação de estações de energia das marés são: baía de Fundy (Canadá) e baía Mont-Saint-Michel (França), ambas com mais de 15 metros de desnível. No Brasil, os locais favoráveis à construção de estações para o aproveitamento dessa forma de energia são o estuário do rio Bacanga, em São Luís (MA), com marés de até 7 metros, e, principalmente, a ilha de Macapá (AP), com marés de 11 metros.

Para a instalação de estações de captação de energia das marés são necessários altos investimentos, sendo sua eficiência baixa (aproximadamente 20%). Com relação aos impactos ambientais, os mais comuns estão relacionados à flora e fauna. Porém, esses impactos são bem inferiores se comparados aos causados por hidrelétricas instaladas em rios.

Outro agravante é a possibilidade do rompimento das estruturas por furacões, terremotos ou qualquer razão que leva a uma inundação da região costeira. Os riscos ocupacionais também são elevados durante a construção da estrutura da usina, que requer operações abaixo do nível d'água.

Atualmente, os países que mais utilizam este sistema de geração de energia são: Japão, França, Coreia do Sul, Inglaterra e Estados Unidos (principalmente instaladas no Havaí).

Embora tenha uma situação geográfica favorável, principalmente no litoral maranhense e na ilha de Macapá, o Brasil ainda não produz energia através deste sistema.

## VANTAGENS E DESVANTAGENS

### Vantagens

- É uma fonte de energia limpa e renovável.
- É uma alternativa para países que por diversos motivos não podem gerar energia elétrica através de outras formas.

### Desvantagens

- Necessidade de ter uma situação geográfica favorável, ou seja, presença de marés no litoral e desnível no solo do oceano.
- A implantação do sistema de uma usina maremotriz ainda é muito caro em relação ao sistema de hidrelétrica. Assim, a relação custo/benefício ainda não é vantajosa para muitos países.
- Pode ocorrer impacto ambiental na implantação do sistema, principalmente com relação ao ecossistema marinho.
- Baixo aproveitamento energético.