

# Instalações elétricas e usinas hidrelétricas

*Alexandro Inácio Correia, Everton Maciel Silvestre  
Alexcorreia167@gmail.com, Evertonm605@gmail.com  
Eletrotécnica – Tony Dornelas – Engenharia civil 4ºA*

## Resumo

A eletricidade está profundamente ligada com as pessoas, hoje, não se pode mentalizar uma sociedade sem ela. Para que essa energia possa existir, há a necessidade da construção de amplas estruturas que suportem grandes volumes de água. Nesse trabalho, focaremos em mostrar como é produzida a energia que movimenta nossas cidades.

**Palavras-chave:** Eletricidade. Energia. Construção.

## Introdução

De onde vem a energia elétrica?

A energia elétrica vem da força dos ventos, dos raios solares, da queima do gás natural e do óleo, do bombardeamento de átomos e da força das águas, como é o caso do Brasil. A energia do nosso país, é obtida principalmente por meio das usinas hidrelétricas.

Para física, energia é a capacidade de gerar trabalho. A energia é fundamental para geração de eletricidade, pois para tanto, é necessária a transformação, seja de movimento, como é o caso das hidrelétricas e eólicas, seja de calor, como é o caso das térmicas e solares, em eletricidade.

Como já citado, as usinas hidrelétricas são responsáveis pela maior parte do abastecimento de energia no Brasil, cerca de 62% para ser mais exato, existem mais de 158 usinas espalhadas pelo Brasil, porém, para que essa energia possa ser transformada, são necessárias grandes obras de engenharia e infraestrutura para conter os grandes volumes de água, nesse momento entra o papel da construção civil para com a eletricidade, não apenas nesse momento, pois para que essa energia chegue em nossas casas são necessárias diversas intervenções e instalações, mas é aí que a construção tem papel fundamental na fase de concepção da eletricidade. Quando falamos de hidrelétricas devemos pensar em amplas obras que impactaram na vida de milhares de pessoas, pois a eletricidade ali produzida, irá percorrer longas distâncias, poste a poste, até chegar em nossas residências. Se pesquisarmos hoje, veremos que a transformação de energia por meio da força da água, é uma das formas mais limpas e sustentáveis de se obter a eletricidade, pois a água que passa pelas turbinas sai com as mesmas características que entrou, o único ponto negativo é que são necessárias inundações de amplas áreas, comprometendo assim a fauna e flora existente no local da inundação. Mesmo com esse dano inicial, a construção de uma hidrelétrica possui mais vantagens que qualquer outro meio possível de transformação de energia, pois a quantidade gerada é relativamente alta, e emite muito menos carbono na atmosfera do que uma térmica por exemplo.

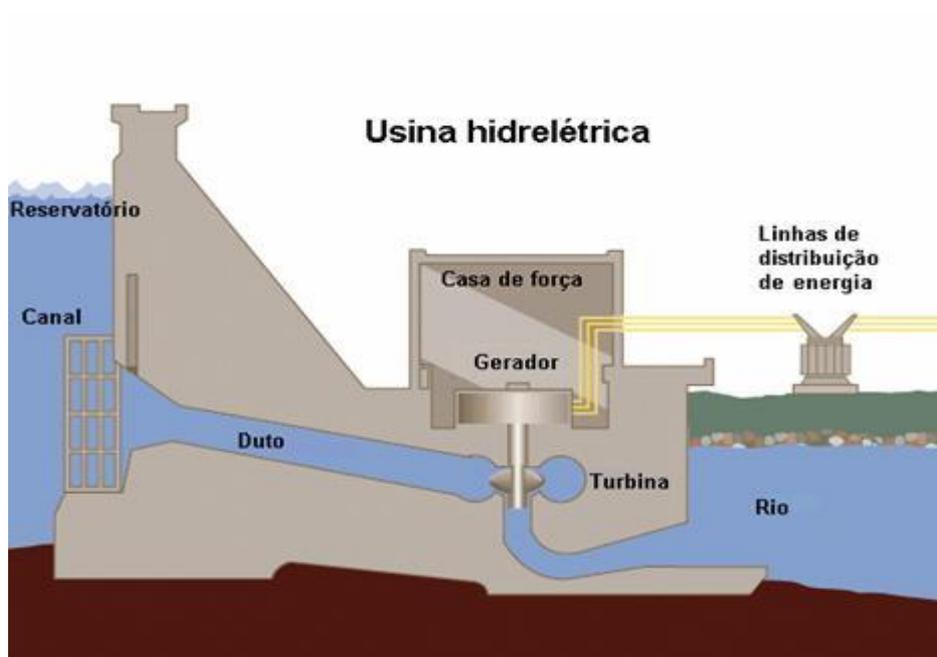
A capacidade geradora de uma usina hidrelétrica vai depender do fluxo de água existente no reservatório, e da capacidade para qual ela foi projetada. Itaipu é a segunda maior usina do mundo, segundo engenheiro Henrique Ribeiro, engenheiro elétrico na usina, ela possui uma capacidade instalada de transformação de 14000 MW de energia, e cerca de 36 milhões de pessoas dependem diretamente do seu funcionamento.

## Objetivos

Esta obra, busca esclarecer como é o funcionamento de uma usina, quais tecnologias são necessárias para manter essas usinas trabalhando, e como a construção civil e a engenharia se encaixam no contexto da concepção energética de uma hidrelétrica

## Desenvolvimento

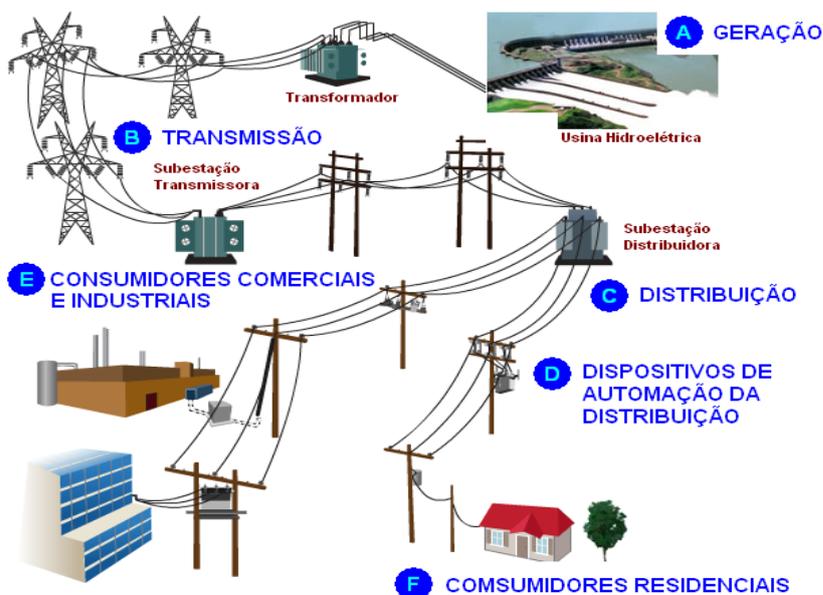
Edificar uma usina hidrelétrica não é um trabalho de fácil realização, o primeiro passo é estudar o rio onde se deseja empregar, esse rio deverá abrigar grandes volumes de água e possuir determinados desníveis. Mediante a todo esse estudo, é necessário focar na questão ambiental, essas grandes alagações causam grandes prejuízos ambientais. Após a liberação da construção da usina hidrelétrica, o processo de produção da energia elétrica é realizado da seguinte maneira: A água do rio passa pela barragem que foi construída, a barragem transporta a água em direção aos enormes aquedutos onde se encontram as turbinas que são basicamente um conjunto de pás, por meio da força da água, essas turbinas ou pás são movimentadas, transformando assim essa energia potencial em energia mecânica, essa energia é captada por um gerador, que transforma essa energia mecânica em energia elétrica. Abaixo um esquema que mostra esse processo:



Fonte: [energiahidreletrica81.blogspot.com](http://energiahidreletrica81.blogspot.com)

Depois ela é transportada para as cidades por meio das linhas de transmissão, no Brasil existem cerca de 100 mil Km de linhas de transmissão para transportar a energia elétrica até as cidades, que geralmente se localizam a longas distâncias das usinas. A energia elétrica que é transportada nas linhas de transmissão, são encontradas a tensões muito altas, e assim, necessitam de uma rede de distribuição ou uma subestação, para que seja feita a diminuição da voltagem, e posteriormente sejam encaminhadas com uma tensão segura para

as indústrias, residências e para o comércio. Normalmente essa tensão é distribuída da seguinte maneira: Media tensão para grandes indústrias, e baixa tensão para pequenas indústrias, para o comércio e para as residências. Abaixo temos um esquema de como se dá o processo e sua transmissão e distribuição desde sua geração.



**Fonte:** [brasilsobranoelivre.blogspot.com.br/2014/02-](http://brasilsobranoelivre.blogspot.com.br/2014/02-)

As principais variáveis utilizadas na classificação de uma usina hidrelétrica são: altura da queda d'água, vazão, capacidade ou potência instalada, tipo de turbina empregada, localização, tipo de barragem e reservatório. Todos são fatores interdependentes

A engenharia tem papel fundamental nesse processo, para a construção de tais sistemas, é necessário a contratação daquilo que chamamos de indústria da engenharia pesada.

## Vantagens e Desvantagens das Usinas Elétricas

Apesar de ser uma fonte renovável de energia, não significa que sejam ambientalmente imaculada. Alguns impactos ambientais prejudicam a fauna e a flora da área alagada que constitui o reservatório. Destacam-se o alagamento das várzeas, o aumento no nível dos rios e da temperatura local, a destruição da vegetação natural, assoreamento do leito dos rios, arrasamento de barreiras, extinção de certas espécies de peixes e torna o ambiente favorável a difusão de doenças como malária e esquistossomose.

Ainda do alto custo para a instalação de uma usina hidrelétrica, o preço do seu combustível é zero. É uma fonte de energia renovável e não emite poluentes, contribuindo assim na luta contra o aquecimento global. E para um país como o Brasil, cortado por imensos rios, torna-se uma fonte de energia vantajosa e altamente sustentável, um outro fator preponderante para utilização da água para produção de energia é o principal aspecto positivo, é a produção mais barata de energia em relação aos custos da produção de eletricidade via energia nuclear por exemplo.

Ela é certamente a menos agressiva ao meio ambiente do que as usinas termoelétricas a base de petróleo ou carvão, que além de emitir gases que afetam a atmosfera, ainda são produzidas por combustíveis não renováveis.

## **Citações**

“Itaipu é a segunda maior usina do mundo.” (RIBEIRO,2017)

Segundo (www.todamateria.com.br,2017) Cerca de 20% da energia elétrica produzida no mundo todo é proveniente de hidrelétricas

A Usina de Itaipu uma das "Sete Maravilhas do Mundo Moderno". Ela é a segunda maior hidrelétrica do mundo e produz 20% da demanda nacional e 95% da demanda paraguaia de energia elétrica. (*American Society of Civil Engineers (ASCE)*,2017)

## **Considerações Finais**

A partir de todo conhecimento adquirido, concluímos então, que as hidrelétricas são, e ainda serão por bastante tempo a principal fonte de energia no nosso país, pois com a capacidade hídrica existente no Brasil, se torna possível a utilização de tal modal para geração energética, e que a aplicação das instalações elétricas nas usinas são cruciais para o abastecimento de energia da população. Esta é uma fonte de energia que traz consigo alguns riscos, e é parcialmente prejudicial ao meio ambiente, devido tanto aos problemas ambientais provocados ao local de construção, quanto no âmbito social, mas que é totalmente eficaz no seu objetivo principal, que é fornecer a energia a população, principalmente se levarmos em consideração outros meios de produção de energia, que são muito mais prejudiciais a natureza, como as termoelétricas ou que tem um custo de produção bem alto como as usinas nucleares. Além disso podemos destacar novamente o papel das instalações elétricas nas usinas que não são considerados tão relevantes, mas que são provavelmente o aspecto mais importantes no mesmo, pois para que a energia chegue em nossas casas, há um processo bem rigoroso e de qualidade para que isso aconteça.

## **Referências**

<http://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-energia.htm>

<http://www.educacao.cc/ambiental/usinas-hidreletricas-principal-fonte-de-energia-do-brasil/>

<http://brasilsobranoelivre.blogspot.com.br/2014/02/cronica-de-uma-morte-anunciada.html>  
<http://energiahidreletrica81.blogspot.com.br/2010/10/como-e-produzida-energia-hidreletrica.html>  
<http://geografiaeletrica.blogspot.com.br/2011/10/funcionamento-geracao-e-distribuicao-de.html>  
<http://riosvivos.org.br/a/Canal/O+que+sao+hidreletricas+/576>  
<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/3905/2278>  
[http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas\\_par2\\_cap3.pdf](http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas_par2_cap3.pdf)

**(...) Há quem esfrie no grau máximo o carro, a casa, o quarto, e depois assine todas as petições contrárias a Belo Monte. Se não querem usinas, consomam menos (...) É o único jeito de torná-las desnecessárias (...)**

**(Ismael Caneppele**