

## **Atividades Geração, Transmissão e Distribuição de Energia**

### **Alunos:**

Carlos da Conceição Castilho Neto

RA: 1819941

Lucas Liebel Camargo Ribas

RA: 1820036

### **Descrição das Visitas Técnicas**

#### **Usina Hidrelétrica Pitangui**

Inicialmente, foi feita a visita para o Usina Hidrelétrica Pitangui, que é a mais antiga em funcionamento no Paraná. Ela é abastecida pela confluência dos rios Pitangui e São Jorge. Conforme explicado, ela possui quatro unidade geradoras.

Após a entrada na casa de força, foi verificado que dentre as quatro turbinas, uma possui acionamento manual (ou seja, é necessário controlar o fluxo de água que entra no início da operação) e três possuem acionamento automático. Cada turbina possui um sistema de controle bastante específico, sendo possível variar a pressão da água nas pás e a angulação delas.

Os geradores consistem em máquinas DC que operam em 550 V. Conforme foi relatado, as escovas desses geradores duram em torno de 2 anos, enquanto que as escovas das excitatrizes duram cerca de 6 meses. Após a etapa de geração, esse nível de tensão é elevado para 34,5 kV para que seja feita a distribuição.



Gerador acoplado à turbina



Subestação da Usina Pitangui

### **Subestação Ponta Grossa Norte**

A subestação Ponta Grossa Norte é alimentada por três redes, Areia, Klacel e Ponta Grossa Sul, sendo que na entrada o nível de tensão é 230 kV.

Foram apresentados de maneira simplificada os equipamentos que compõe a rede da subestação, como chave seccionadoras, transformadores de potencial, transformadores de corrente, bem como disjuntores e transformadores. Além disso, foi explicada a necessidade de transformadores de aterramento (TAT) para determinado tipo de configuração e também sobre a utilização de bancos de capacitores, utilizados para a correção do fator de potência.



Transformadores de corrente

Existem quatro transformadores principais que abaixam o nível de tensão da entrada, sendo que dois deles transformam o nível de entrada para 34,5 kV, um deles transforma a entrada para 138 kV e o último transforma para 13,8 kV.

Foi mostrado com mais detalhes o circuito que sai dos transformadores de 230 kV/34,5 kV, que é distribuído e alimenta empresas como a Frísia, o distrito de Uvaia e também a Usina Pitangui. Nesse circuito foi dado especial destaque para o religador automático, que realiza duas ou três tentativas (de acordo com o funcionamento específico) de religamento do circuito em caso de verificação de alguma falta, visto que muitas faltas são transitórias.



Detalhe da linha de distribuição de 34,5 kV

Por fim, foram exibidos os equipamentos da parte de controle na sala de comando. Alguns deles eram responsáveis pela análise dos valores obtidos pelos transformadores de corrente e potencial, repassando os resultados para relés automáticos que podem interromper a transmissão em determinada linha em caso de falha. Também foram mostrados alguns relés mais antigos, datados das décadas de 1950 e 1960, que estão sendo substituídos gradualmente por modelos mais modernos e cuja informação pode ser extraída mais facilmente.