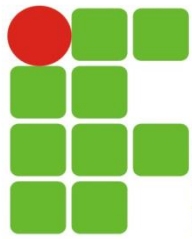


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Santa Cruz

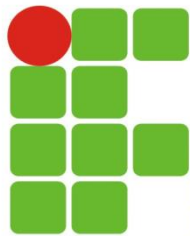
*MANUTENÇÃO DE
PERIFÉRICOS
NObreaks
Aula 07*



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Santa Cruz

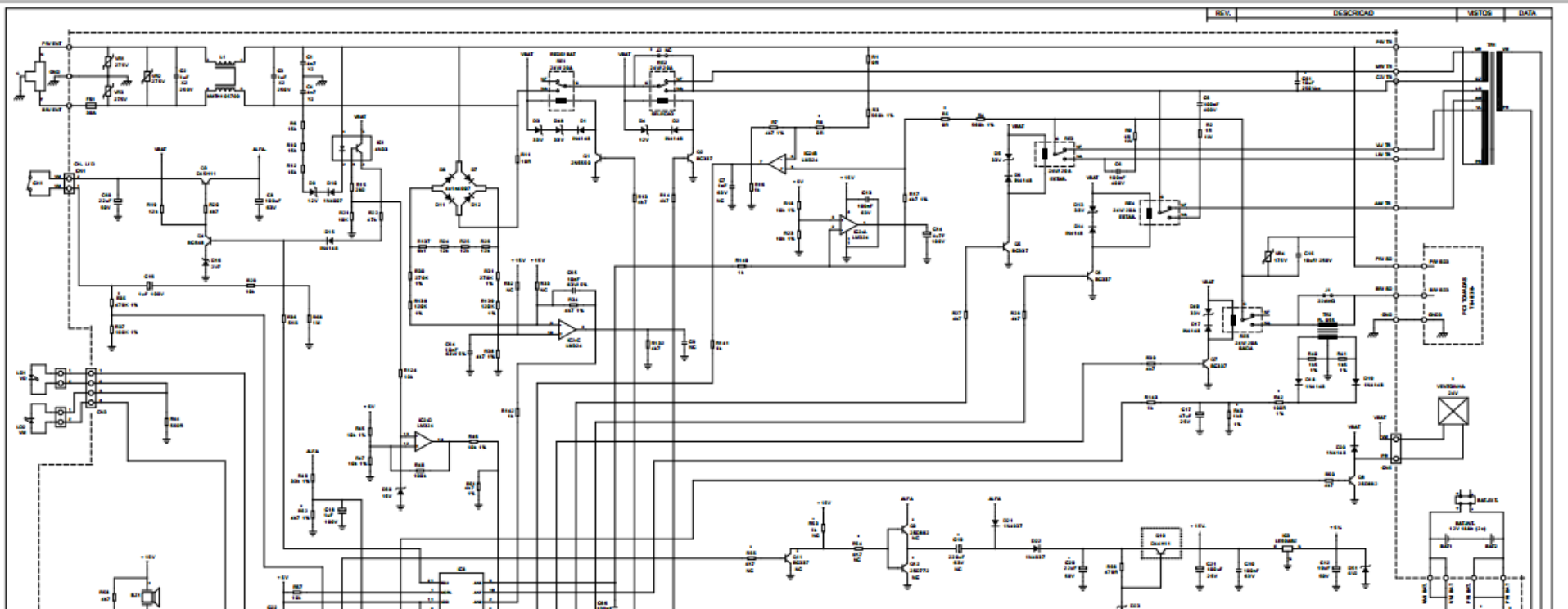
Nobreak

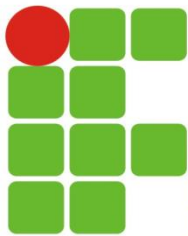




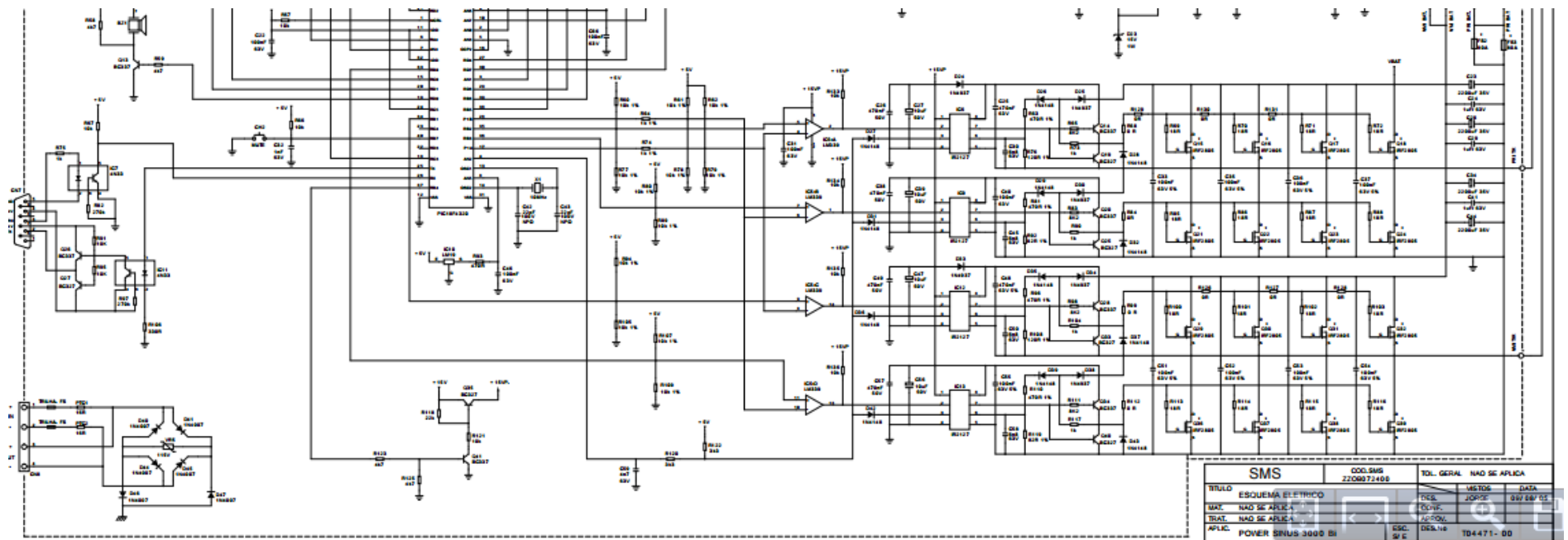
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Santa Cruz

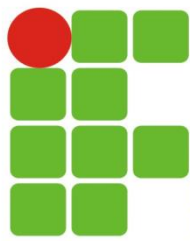
No-break - parte 1





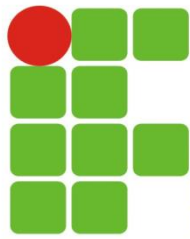
No-break - parte 2





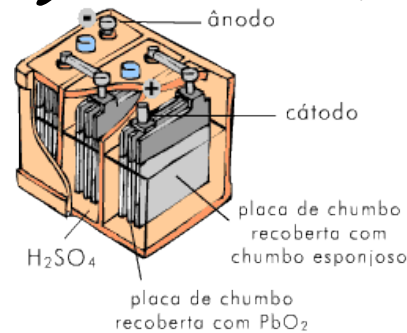
Bateria.

- ✓ - A capacidade expressada em ampère-hora;
- ✓ - corrente elétrica,
- ✓ - duração da corrente,
- ✓ - tensão terminal permissível da bateria,
- ✓ - temperatura;
- ✓ - eletrólito;
- ✓ - eletrodo da bateria.
- ✓ - Vida útil das baterias
 - ✓ - média 2 após 5 anos (perde totalmente sua capacidade de recarga.)

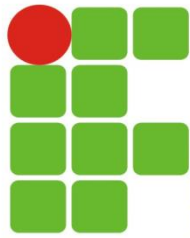


Bateria

- ✓ - Autonomia
- ✓ - Autonomia é o tempo que a bateria da fonte consegue fornecer energia para o computador depois de um corte do fornecimento através da rede elétrica.
- ✓ - Quanto mais equipamentos conectados menor será a autonomia.

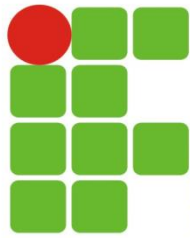


Bateria ácido-chumbo



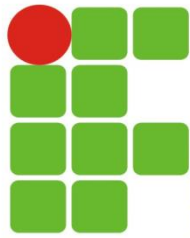
Bateria

- ✓ Um exemplo de bateria é a de Níquel-Cádmio. Ela é constituída de eletrodo de chumbo e seu eletrólito é de ácido sulfúrico. Os elementos químicos básicos são: níquel, cádmio e hidróxido de potássio. As baterias modernas usam uma variedade de reações químicas para fornecer energia.



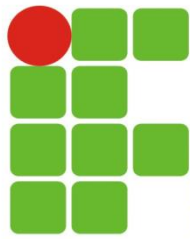
Tipos de bateria

- ✓ - bateria de zinco-carbono - também conhecida como bateria standard de carbono, a química do zinco-carbono é usada em todas as baterias baratas do tipo A, C e D.
- ✓ Os eletrodos são o zinco e o carbono com uma pasta ácida entre eles para servir de eletrólito;
- ✓ - baterias alcalinas - usadas pelas baterias comuns da Duracell e da Energizer, os eletrodos são o zinco e o óxido de manganês com um eletrólito alcalino;
- ✓ - baterias de lítio - lítio, iodeto de lítio e iodeto de chumbo são usados em câmaras digitais por causa da sua capacidade de fornecer aumento de energia;



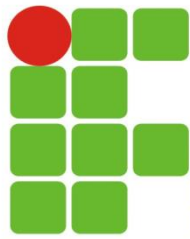
Tipos de bateria

- ✓ - baterias de chumbo-ácido - usadas em automóveis, os eletrodos são feitos de chumbo e óxido de chumbo com um eletrólito de ácido forte (recarregável);
- ✓ - baterias de níquel-cádmio - os eletrodos são o hidróxido de níquel e o cádmio com um eletrólito de hidróxido de potássio (recarregável);
- ✓ - baterias de níquel-metal hidreto - esta bateria está rapidamente substituindo a bateria de níquel-cádmio, pois ela não sofre do efeito memória que acontece nas baterias de níquel-cádmio (recarregáveis);



Tipos de bateria

- ✓ - bateria de lítio-íon - com uma relação muito boa de peso-potência, ela é geralmente encontrada em computadores laptop e telefones celulares de ponta (recarregável);
- ✓ - bateria de zinco-ar - esta bateria é leve e recarregável;
- ✓ - bateria de zinco-óxido de mercúrio - geralmente usada em aparelhos auditivos;
- ✓ - bateria de prata-zinco - usada em aplicações aeronáuticas por sua boa relação peso-energia;
- ✓ - bateria de metal-cloreto - usada em veículos elétricos.



Em resumo:

✓ *Longa Duração:*

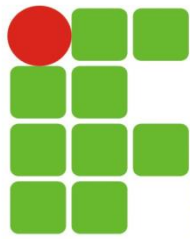
- ✓ Autonomia mínima de 3 horas, típica de 8 horas.
- ✓ Aplicação em sistemas de Telecomunicações.

✓ *Uso Geral:*

- ✓ Usadas em UPS, quando autonomia é da ordem de 1 a 3 horas.
- ✓ Aplicações em sistemas de controle e comutação.

✓ *Curta Duração:*

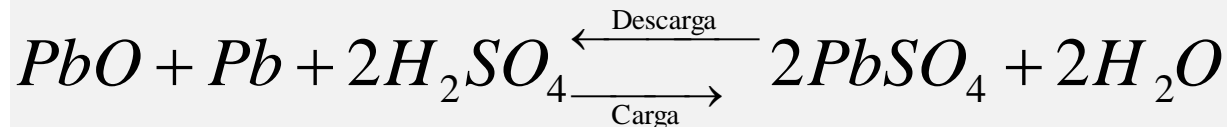
- ✓ Aplicações necessitando de potência elevada em um curto intervalo de tempo.
- ✓ Em UPS, com autonomia da ordem de 15 minutos.
- ✓ Placas mais finas.
- ✓ Densidade do eletrólito mais elevada.



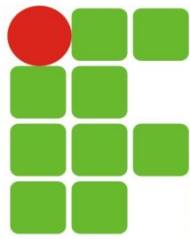
Baterias Chumbo-ácidas

Química da Bateria:

- ✓ Placa Positiva: Dióxido de Chumbo – PbO_2
- ✓ Placa Negativa: Chumbo Esponjoso – Pb
- ✓ Eletrólito: Solução de ácido Sulfúrico – H_2SO_4



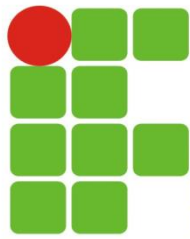
- ✓ Densidade específica do eletrólito mais elevada, entre $1,25g/cm^3$ e $1,3g/cm^3$, aumentando a capacidade Ah da bateria às custas da redução da vida útil.
- ✓ Tensão de Flutuação mais elevada para compensar as perdas internas mais elevada.



Baterias Chumbo-ácidas

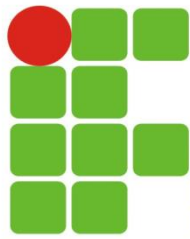
Tipos de baterias chumbo-ácidas:

- ✓ Ventilada (“vented cells” ou “flooded cells”):
 - ✓ Placas mergulhadas no eletrólito;
 - ✓ Mecanismo permite o escape dos gases produzidos durante o processo de carga (hidrogênio e oxigênio), com consequente perda do eletrólito.
- ✓ Regulada por Válvula (VRLA):
 - ✓ Possuem válvula reguladora da pressão interna que alivia o excesso de hidrogênio produzido durante o processo de carga e impede que o oxigênio da atmosfera afete a reação química, prejudicando o rendimento e vida útil da bateria.
 - ✓ Os gases produzidos durante os ciclos de carga e descarga são recombinados no interior da bateria e retornam para a composição do eletrólito. A baixa quantidade de gás liberado a torna vantajosa para aplicações em UPS.



Baterias Chumbo-ácidas

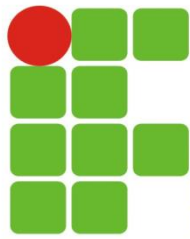
- ✓ Regulada por Válvula (VRLA):
 - ✓ Eletrólito absorvido (AGM-Absorbent Glass Material):
 - ✓ Eletrólito impregnado em mantas de fibra de vidro microporosa, que isola as placa positivas das negativas.
 - ✓ A manta distribui uniformemente o eletrólito e o mantém em contato com o material ativo das placa.
 - ✓ Apresentam uma baixa resistência interna e são adequadas para UPS que necessitam de correntes elevadas em um curto intervalo de tempo.
 - ✓ Eletrólito gelificado:
 - ✓ Processo construtivo similar ao das baterias ventiladas.
 - ✓ O eletrólito é combinado com dióxido de sílica formando um composto na forma de gel.
 - ✓ Apresentam uma resistência interna mais elevada e são mais indicadas para aplicações requerendo um grande tempo de descarga.



Baterias Chumbo-ácidas

Mecanismos de Falha

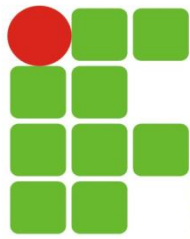
- ✓ **Alta Impedância:**
 - ✓ Corrosão das placas;
 - ✓ Mau contato do material ativos das placas;
 - ✓ Baixa Densidade Específica do Eletrólito.
- ✓ **Baixa Impedância:**
 - ✓ Curto-circuito entre placas.
- ✓ **Deterioração da capacidade:**
 - ✓ Ciclos de descarga profunda;
 - ✓ Temperatura Elevada;
 - ✓ Redução do Eletrólito;
 - ✓ Número Elevados de ciclos de carga-descarga.



Baterias Chumbo-ácidas

Efeitos da Temperatura

- ✓ A corrente de carga e a corrosão da grade da placa positiva aumentam exponencialmente com o aumento da temperatura do eletrólito.
- ✓ Operação prolongada em níveis elevados de temperatura diminui a vida útil da bateria.
- ✓ Operação da bateria em baixa temperatura aumenta a vida útil, mas reduz a capacidade disponível.
- ✓ Ondulação da corrente circulando pela bateria e a ondulação da tensão nos terminais da bateria provocam um aumento da temperatura de operação da bateria.



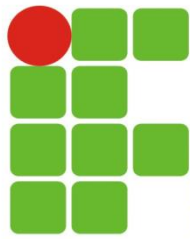
Baterias Níquel-Cadmio

Química da Bateria:

- ✓ Placa Positiva: hidrato de níquel - NiOOH
- ✓ Placa Negativa: cadmio esponjoso - Cd
- ✓ Eletrólito: Solução aquosa de Hidróxido de Potássio – KOH



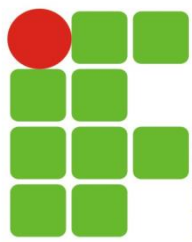
- ✓ Densidade específica do eletrólito entre 1,16g/cm³ e 1,25g/cm³ e independe do estado de carga da bateria. O eletrólito não participa da reação, apenas facilita a transferência de íons entre as placa.
- ✓ As baterias são do tipo ventilada. As baterias seladas são de baixa capacidade e utilizadas em equipamentos portáteis.



Baterias Níquel-Cadmio

Mecanismos de Falha

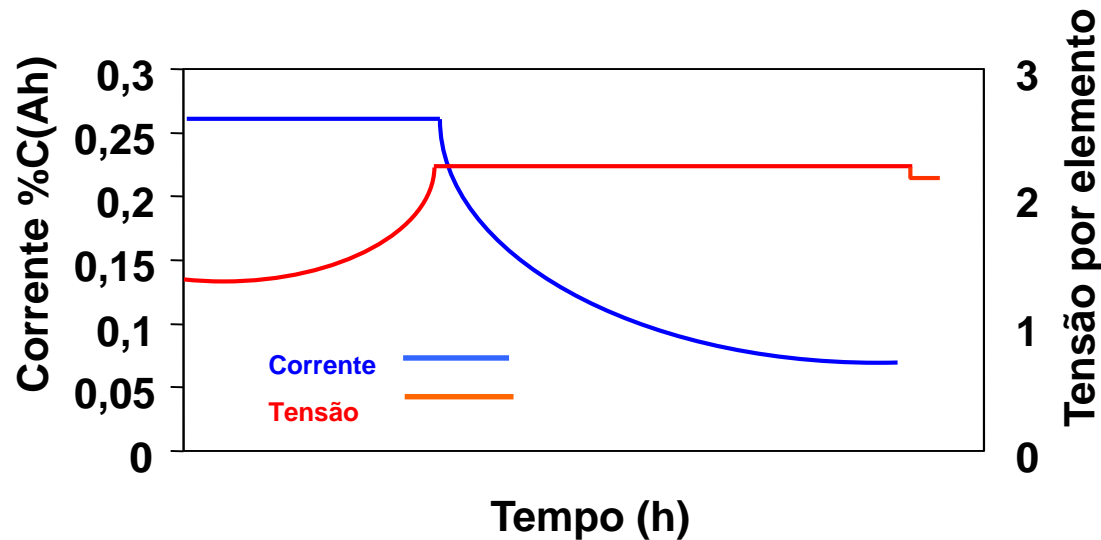
- ✓ A deterioração ocorre por alterações nos materiais ativos.
- ✓ Não há corrosão da estrutura mecânica das placas e assim não há o risco da redução do desempenho ou da perda súbita da capacidade (Ah) da bateria.
- ✓ A degradação da capacidade (Ah) é contínua no tempo.
- ✓ As baterias de NiCd podem tolerar ciclos de carga e descarga leves ou descargas profundas com frequência, sem sofrer danos.
- ✓ As baterias de NiCd são menos afetadas pela temperatura do que as baterias chumbo ácidas. Por exemplo, uma bateria de NiCd submetida a temperatura de 32°C terá a sua vida útil diminuída de cerca de 20% enquanto que a redução na bateria chumbo ácida será de 50%.

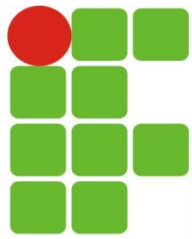


Estratégias para a Carga de Baterias

Carga da bateria a tensão constante, com limitação de corrente:

- 1) Etapa de carga a corrente constante;
- 2) Etapa de carga a tensão constante e igual ao valor da tensão de Equalização;
- 3) A bateria está carregada. A partir deste ponto a tensão na bateria é mantida no valor da tensão de Flutuação.





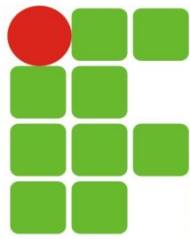
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Santa Cruz

Banco de baterias



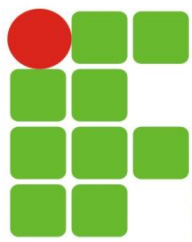
Banco de baterias





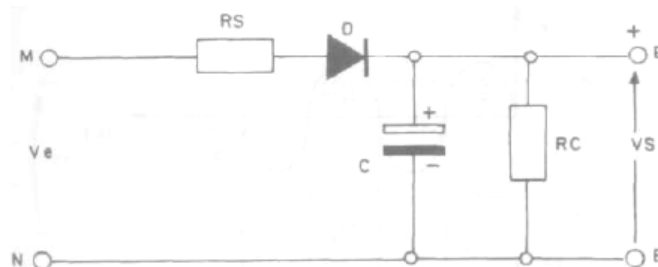
Retificadores

- ✓ A retificação é o processo de converter tensão e corrente alternadas em tensão e corrente contínuas.
- ✓ -não-controlado (usa apenas diodos como elemento de retificação);
- ✓ -controlado (através de dispositivos de chaveamento de estado sólido);
- ✓ -monofásico
- ✓ -trifásico.

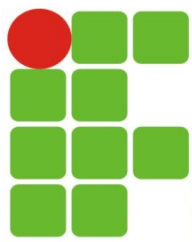


Retificadores monofásicos meia onda

- ✓ Transforma potência AC em DC através da retificação de apenas um semiciclo (positivo ou negativo) com a utilização de um diodo. Esse tipo de retificador apresenta grande ondulação. Os valores de interesse neste circuito são os valores médios, eficazes (rms), rendimento e etc...



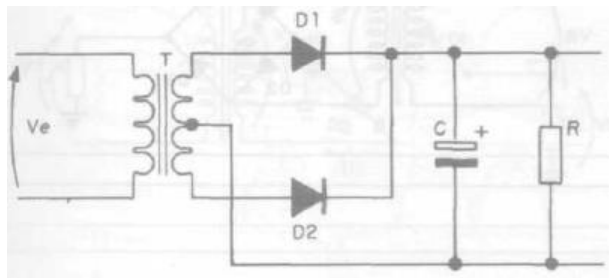
$$V_o = \frac{V_m}{\pi} \text{ e } I_o = \frac{I_m}{\pi} \quad V_{O(RMS)} = \frac{V_m}{2}$$



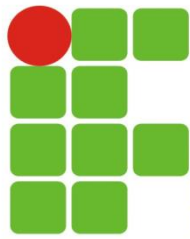
Retificador monofásico onda completa

- ✓ São retificadores que utilizam dois diodos para retificar os dois semiciclos. Eles são mais utilizados que o retificador de meia onda, pois nesse caso, sua eficiência e sua tensão média são maiores como veremos nas equações abaixo.

$$V_o = \frac{2V_m}{\pi} \text{ e } I_o = \frac{2I_m}{\pi}$$

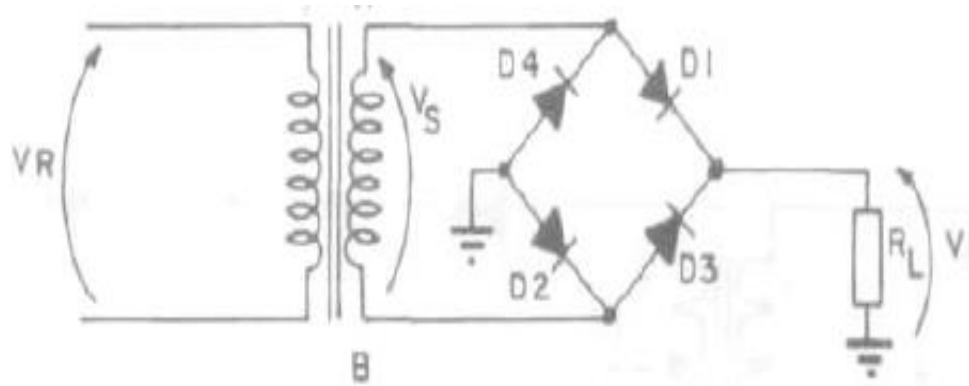


$$V_{o(RMS)} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} \text{ e } I_{o(RMS)} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$



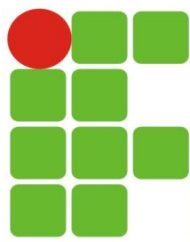
Ponte de diodos

- ✓ Os retificadores de onda completa podem ser montados com uma ponte de diodos (quatro diodos).



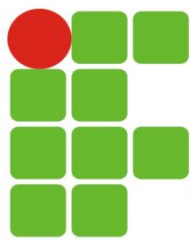
$$V_o = \frac{2V_m}{\pi} \text{ e } I_o = \frac{2I_m}{\pi}$$

$$V_{o(RMS)} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} \text{ e } I_{o(RMS)} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$



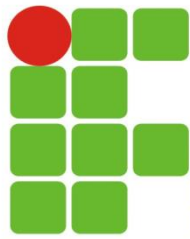
Retificador monofásico controlado

- ✓ -Um retificador monofásico controlado é obtido substituindo os diodos por SCRs (Retificadores Controlados de Silício).
- ✓ -Um retificador controlado produz uma tensão de saída DC variável, cuja amplitude é obtida por meio de controle de fase, isto é, com o domínio do período de condução, variando o ponto no qual um sinal na porta do SCR é aplicado.
 - ✓ -Os retificadores controlados, ou conversores,
 - ✓ -Controlado,
 - ✓ -semicontrolado,
 - ✓ -meia onda ou onda completa.

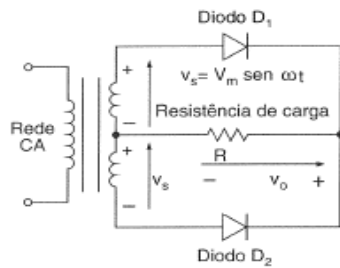


Retificador monofásico controlado

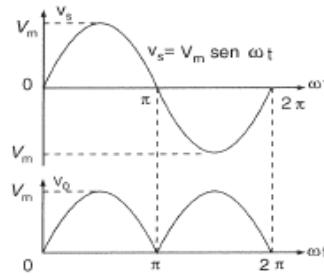
- ✓ É uma aplicação típica dos tiristores, onde o tiristor conduz somente após a aplicação de um pulso no gatilho e para de conduzir por comutação natural ou de linha.
- ✓ Se a carga for muito indutiva o tiristor precisará de comutação forçada. Estes retificadores são simples e têm uma eficiência de 95%. Os mesmos também podem ser chamados de conversores CA-CC, sendo usados para controlar a velocidade em máquinas CC de poucos HP até MW.



Não controlado X controlado



(a) Diagrama do circuito



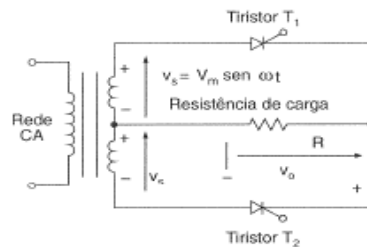
(b) Formas de onda de tensão

Retificador monofásico controlado com tap central.

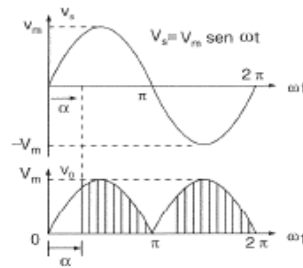
Controla fase positiva e negativa o que aumenta a tensão Dc e diminui a ondulação;

$$V_{DC} = \frac{V_m}{\pi} (1 + \cos \alpha)$$

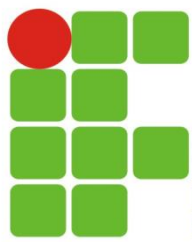
$$V_{RMS} = \frac{V_m}{\pi} \left[\frac{1}{\pi} \left(\pi - \alpha + \frac{\sin 2\alpha}{2} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$



(a) Diagrama do circuito

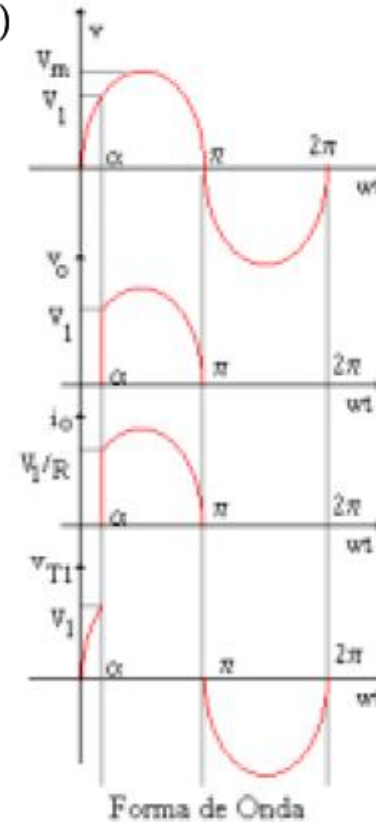
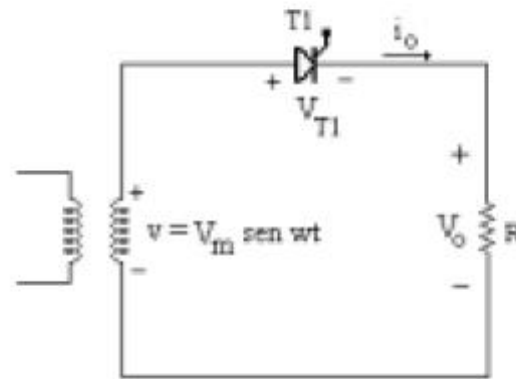


(b) Formas de onda de tensão

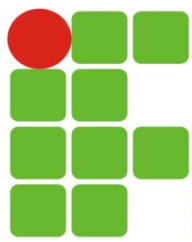


Retificador monofásico controlado

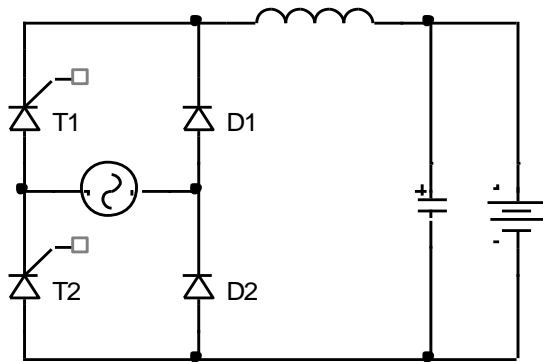
$$V_{DC} = \frac{1}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi} V_m \text{sen} \omega t d(\omega t) = \frac{V_m}{2\pi} [-\cos \omega t]_{\alpha}^{\pi} = \frac{V_m}{2\pi} (1 + \cos \alpha)$$



$$V_{RMS} = \frac{V_m}{2} \left[\frac{1}{\pi} \left(\pi - \alpha + \frac{\text{sen} 2\alpha}{2} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$



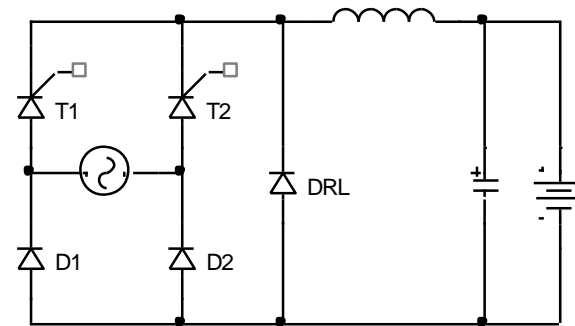
Retificador semi-controlado monofásico



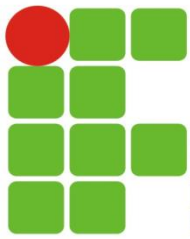
Os SCRs são disparados aos pares, com um ângulo de retardo igual a α .

- Baixo Fator de Potência
- Taxa de Distorção Harmônica da Corrente de Entrada elevada

- Baixo Custo
- Não permite inversão do fluxo de energia

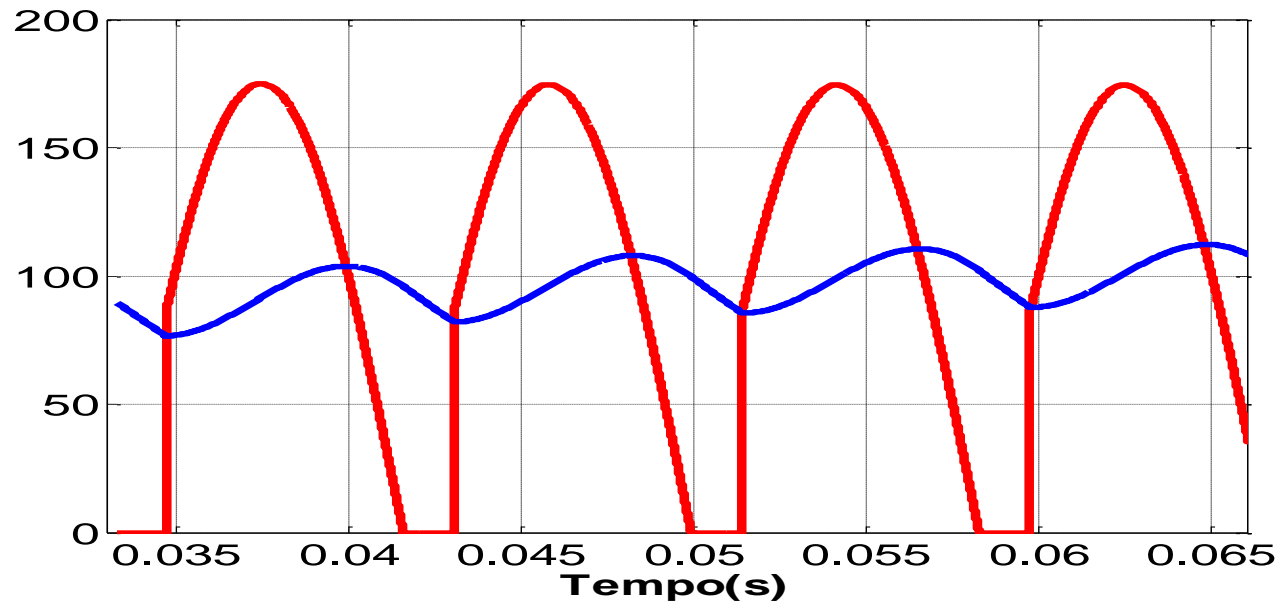


Diodo de retorno: Corta a porção negativa de saída instantânea e ameniza a ondulação da corrente de saída.



Retificador semi-controlado monofásico

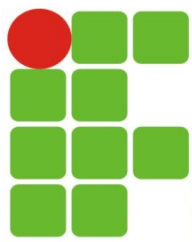
Tensão e corrente de saída



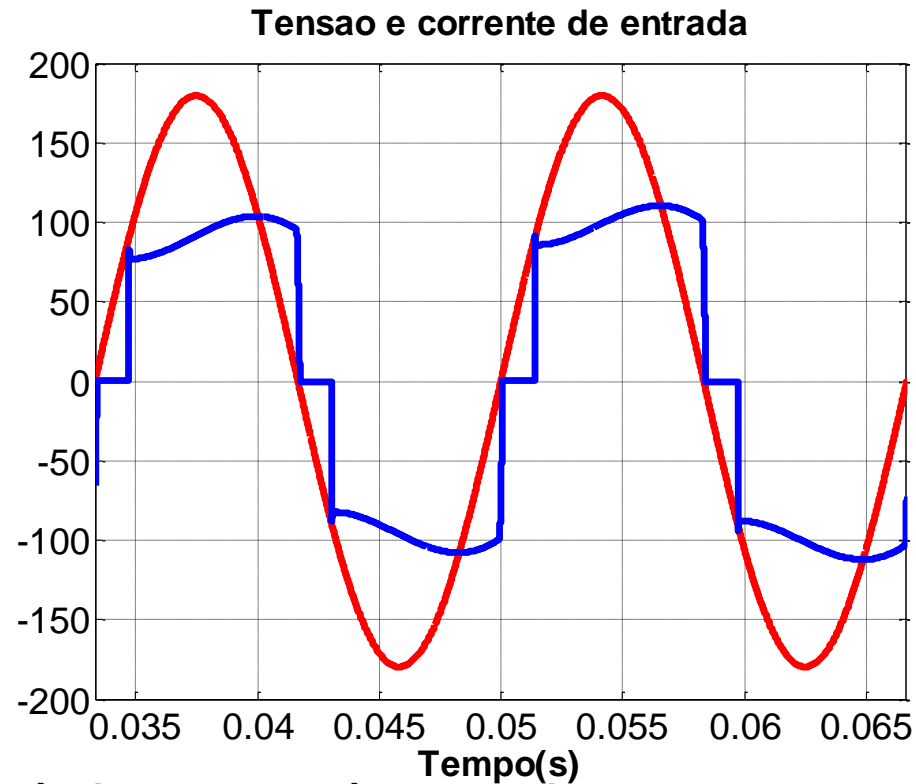
$$I_0 = \frac{I_m(1+\cos\theta)}{\pi}$$

$$V_0 = \frac{V_m(1+\cos\theta)}{\pi}$$

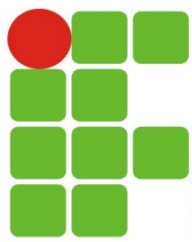
$$V_{\text{RMS}} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} \left[\frac{1}{\pi} \left(\pi - \alpha + \frac{\sin 2\alpha}{2} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$



Retificador semi-controlado monofásico

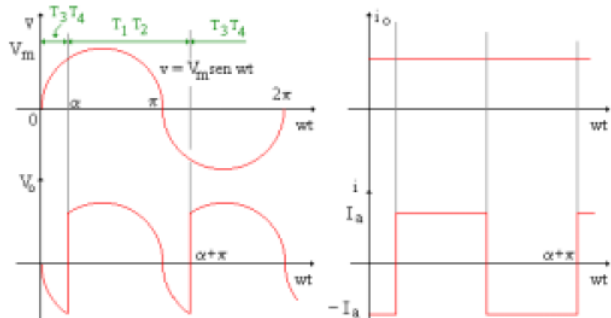
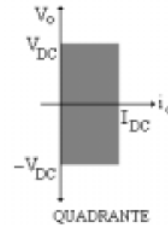
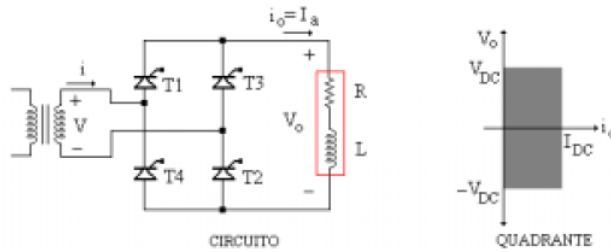


Fator de potência depende do ângulo de disparo e da THD da corrente de entrada



Retificador totalmente controlado

- ✓ - Comutado naturalmente pela rede;
- ✓ - Potência até 15Kw.

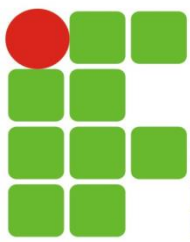


$$V_{DC} = \frac{2}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi+\alpha} V_m \sin \omega t d\omega t = \frac{2V_m}{2\pi} [-\cos \omega t]_{\alpha}^{\pi+\alpha} = \frac{2V_m}{\pi} \cos \alpha$$

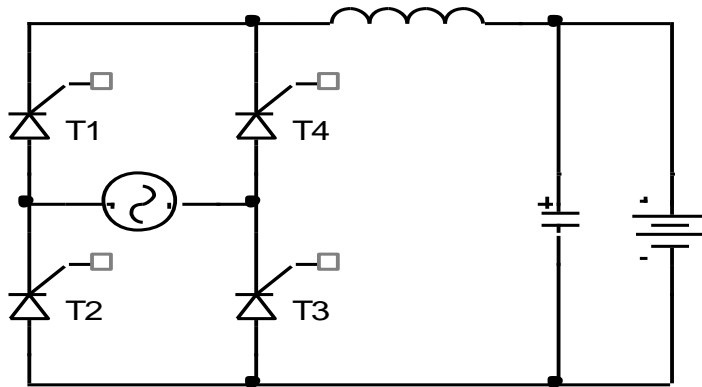
$$V_{RMS} = \left[\frac{2}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi+\alpha} V_m^2 \sin^2 \omega t d\omega t \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left[\frac{V_m^2}{2\pi} \int_{\alpha}^{\pi+\alpha} (1 - \cos 2\omega t) d\omega t \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$V_{RMS} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$$



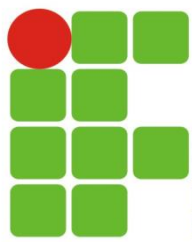
Retificador controlado monofásico



- Baixo Custo
- Permite inversão do fluxo de energia:
INVERSOR NÃO AUTÔNOMO

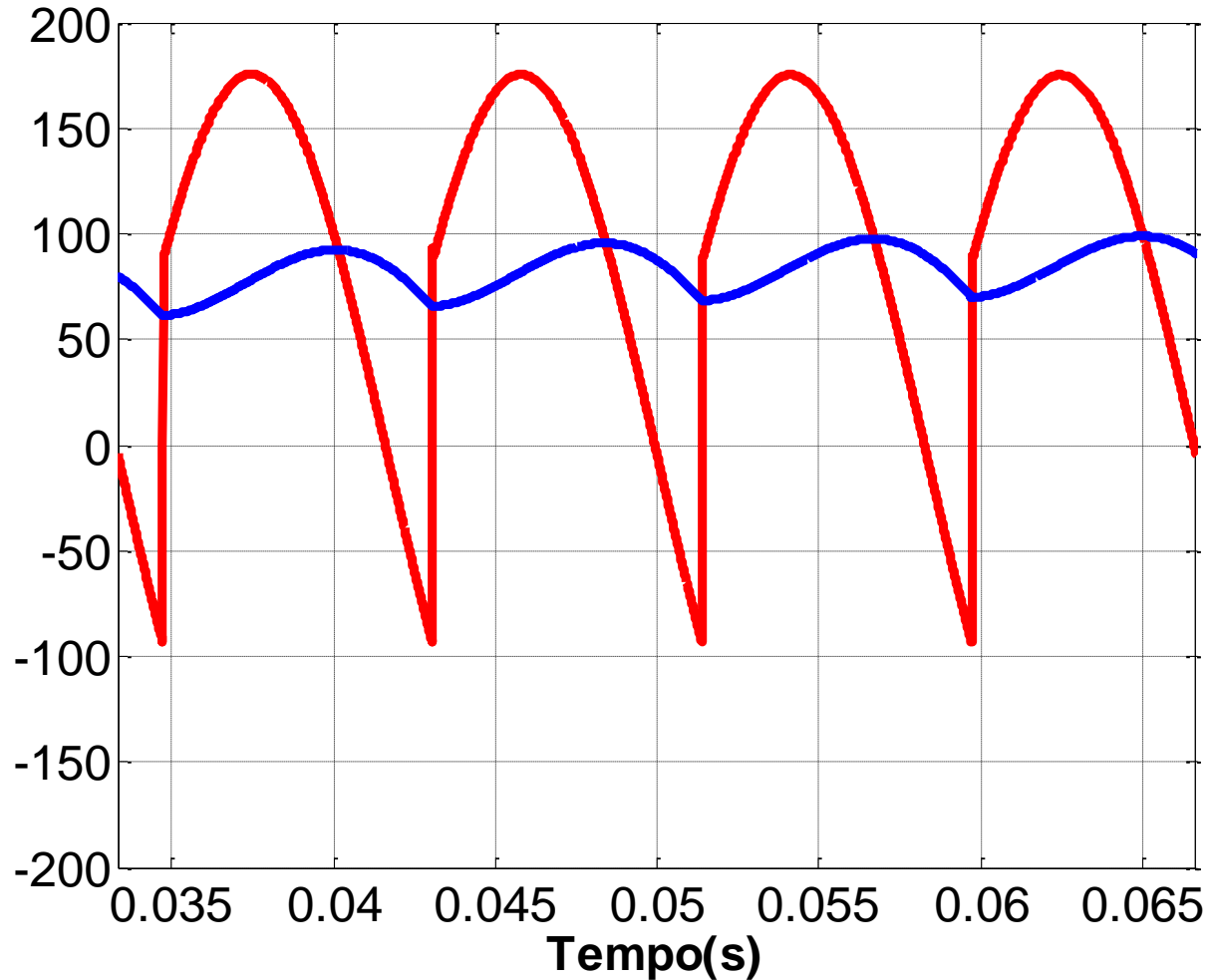
$$V_0 = \frac{2V_m \cos\theta}{\pi}$$

- Baixo Fator de Potência
- Taxa de Distorção Harmônica da Corrente de Entrada elevada

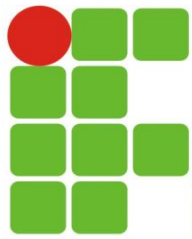


Retificador controlado monofásico Modo retificador

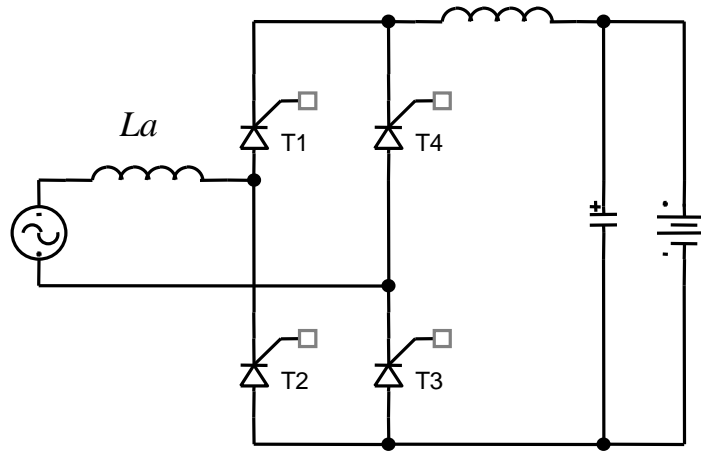
Tensão e corrente de saída



$$V_0 = \frac{2V_m \cos\theta}{\pi}$$



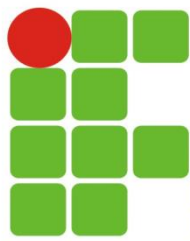
Retificador controlado monofásico Efeito da Comutação



1. Introdução de “Notches” na tensão de entrada

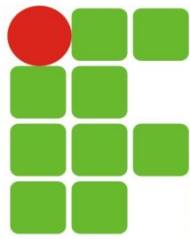
2. Redução da Tensão de saída:

$$\Delta V_o = \frac{2\omega L_a I}{\pi}$$



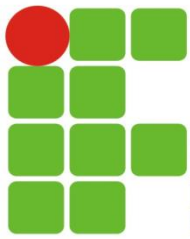
Retificadores trifásico

- ✓ - Os retificadores trifásicos, por outro lado, propiciam uma saída DC com menos ondulações, o que facilita a filtragem na saída.
- ✓ Os retificadores trifásicos têm as seguintes vantagens em relação aos monofásicos:
 - ✓ - tensão de saída mais alta para uma determinada tensão de entrada;
 - ✓ - amplitude mais baixa de ondulação;
 - ✓ - frequência de ondulação mais alta, o que simplifica a filtragem;
 - ✓ - eficiência total mais alta.

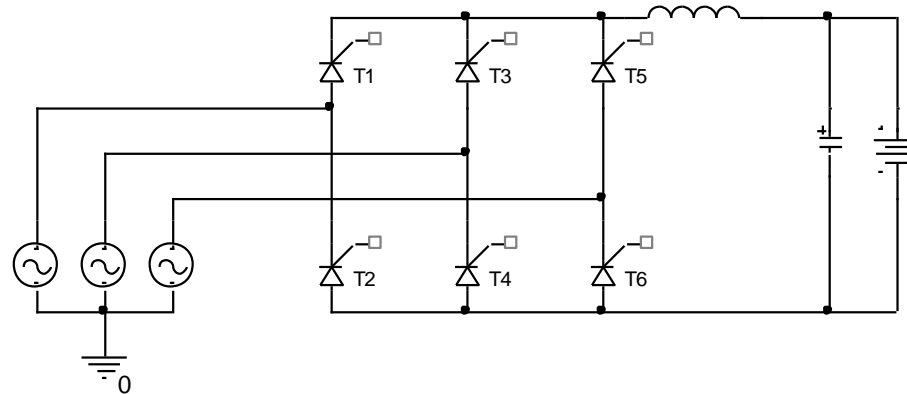
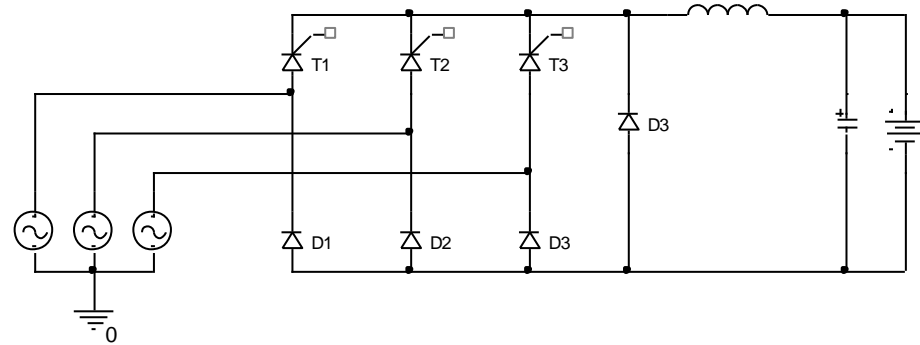


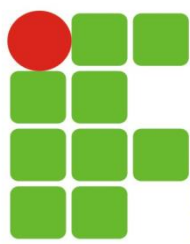
Retificadores trifásicos

- ✓ - Os retificadores trifásicos utilizam 3, 6 ou 12 diodos. Quanto mais diodos menor o custo e os valores nominais dos dispositivos
 - ✓ - não controlados,
 - ✓ - controlados,
 - ✓ - meia onda,
 - ✓ - onda completa.



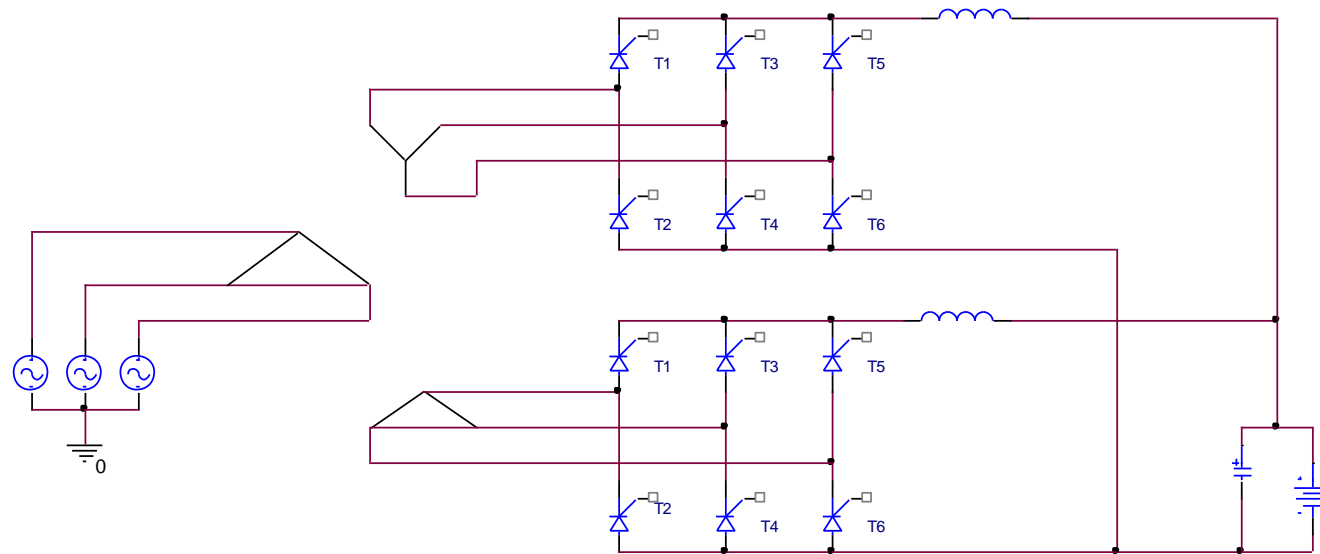
Retificadores trifásicos

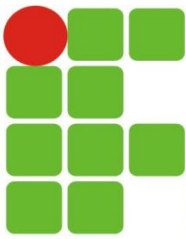




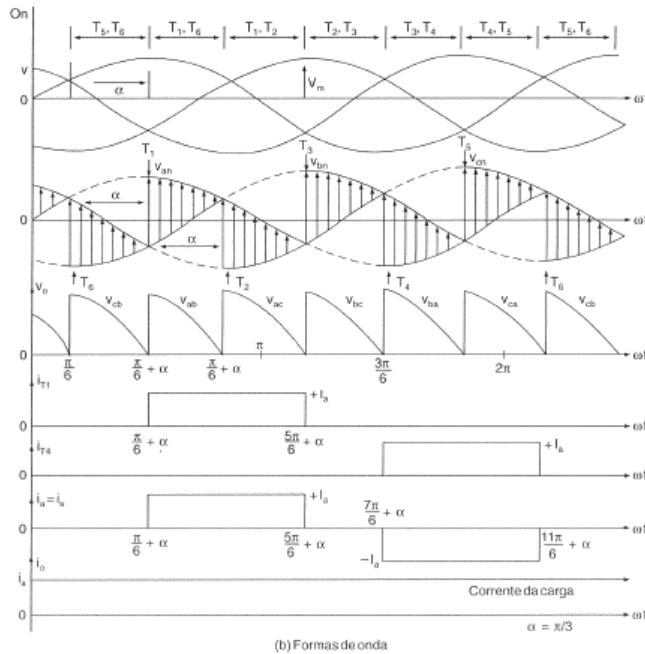
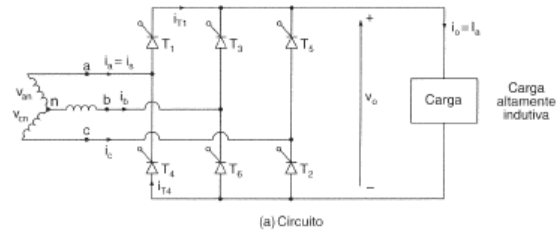
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Santa Cruz

Retificador trifásico controlado 12 pulsos





Retificadores trifásicos



$$v_{an} = V_m \text{sen} \omega t$$

$$v_{ab} = v_{an} - v_{bn} = \sqrt{3} V_m \text{sen} \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right)$$

$$v_{bn} = V_m \text{sen} \left(\omega t - \frac{2\pi}{3} \right)$$

$$v_{bc} = v_{bn} - v_{cn} = \sqrt{3} V_m \text{sen} \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$$

$$v_{cn} = V_m \text{sen} \left(\omega t + \frac{2\pi}{3} \right)$$

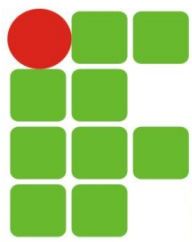
$$v_{ca} = v_{cn} - v_{an} = \sqrt{3} V_m \text{sen} \left(\omega t + \frac{5\pi}{6} \right)$$

Os valores médio, médio normalizado e eficaz da tensão de saída são:

$$V_{DC} = \frac{3}{\pi} \int_{\pi/6+\alpha}^{\pi/2+\alpha} V_{ab} d\omega t = \frac{3}{\pi} \int_{\pi/6+\alpha}^{\pi/2+\alpha} \sqrt{3} V_m \text{sen} \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right) d\omega t = \frac{3\sqrt{3} V_m \cos \alpha}{\pi}$$

$$V_N = \cos \alpha$$

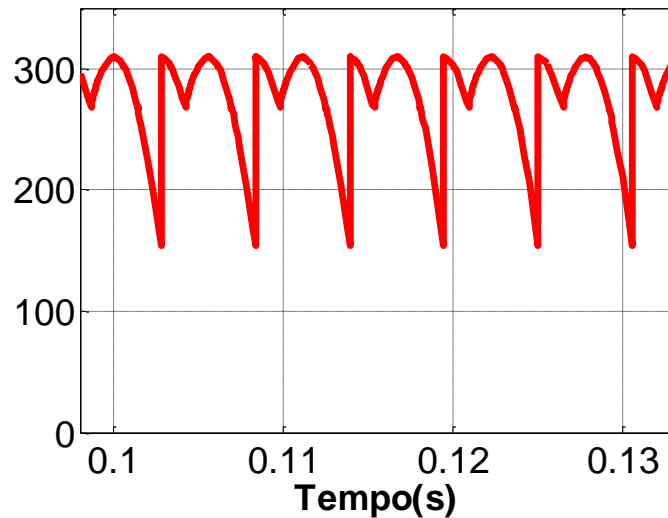
$$V_{RMS} = \left[\frac{3}{\pi} \int_{\pi/6+\alpha}^{\pi/2+\alpha} 3 V_m^2 \text{sen}^2 \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right) d\omega t \right]^{\frac{1}{2}} = \sqrt{6} V_m \left(\frac{1}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{8\pi} \cos 2\alpha \right)^{\frac{1}{2}}$$



Retificador trifásico semi-controlado

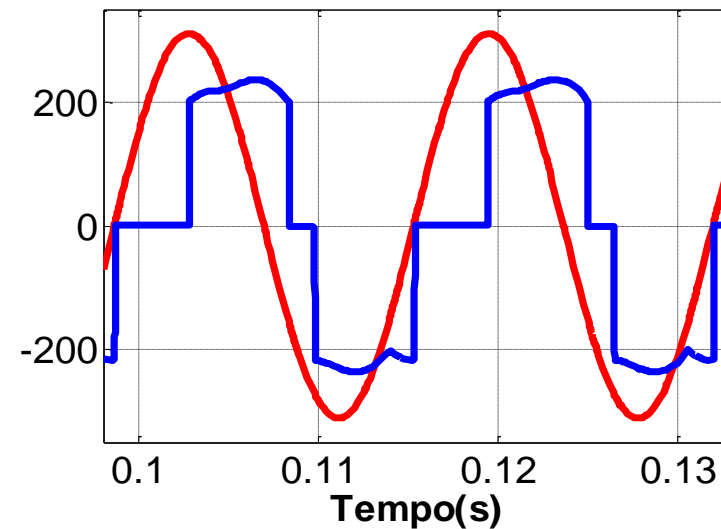
Ângulo de Disparo = 30°

Tensão e corrente de saída

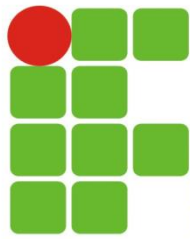


Na tensão de saída, o primeiro harmônico presente é o terceiro

Tensão e corrente de entrada



Na corrente de entrada, aparecem harmônicos pares

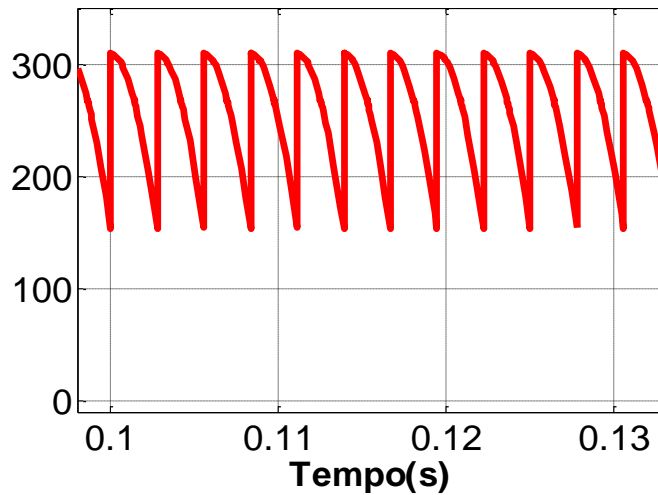


Retificador trifásico controlado

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Santa Cruz

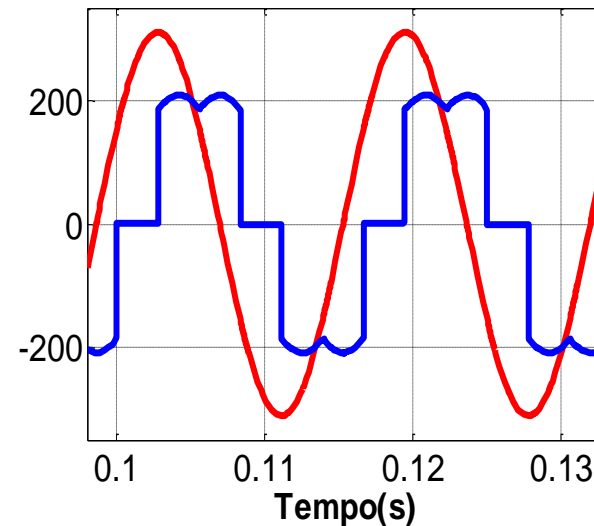
Ângulo de Disparo = 30°

Tensão e corrente de saída

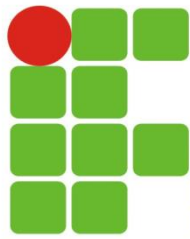


Na tensão de saída, o primeiro harmônico presente é o sexto

Tensão e corrente de entrada

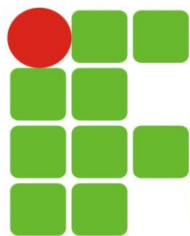


Na corrente de entrada, não aparecem harmônicos pares



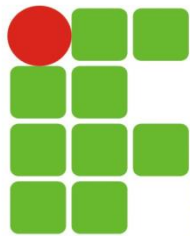
Inversores

- ✓ A função do Inversor é converter a tensão contínua da saída do retificador ou das baterias (DC) em tensão alternada (AC) para alimentar continuamente as cargas em qualquer condição.
- ✓ A tensão DC de saída do retificador e a tensão das baterias estão conectadas simultaneamente à entrada do Inversor (em paralelo).
- ✓ Durante operação normal com a saída do retificador alimentará o Inversor até a plena potência, se necessário, e carregará as baterias.



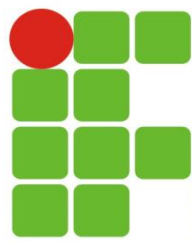
Inversores

- ✓ -Se o Retificador ou a Rede AC de entrada principal falhar, o banco de baterias assumirá automaticamente a alimentação do inversor até a plena carga por um período limitado de tempo, isto sem interrupção ou "chaveamento" da alimentação do inversor o que assegura alimentação contínua da carga sem distúrbios.
- A frequência de saída do inversor é mantida em fase com a rede de alimentação reserva AC (desde que esta esteja dentro dos limites aceitáveis de tolerância normalmente $\pm 1\%$), através de um oscilador de precisão. A saída do inversor e a rede reserva estão conectadas à chave estática.



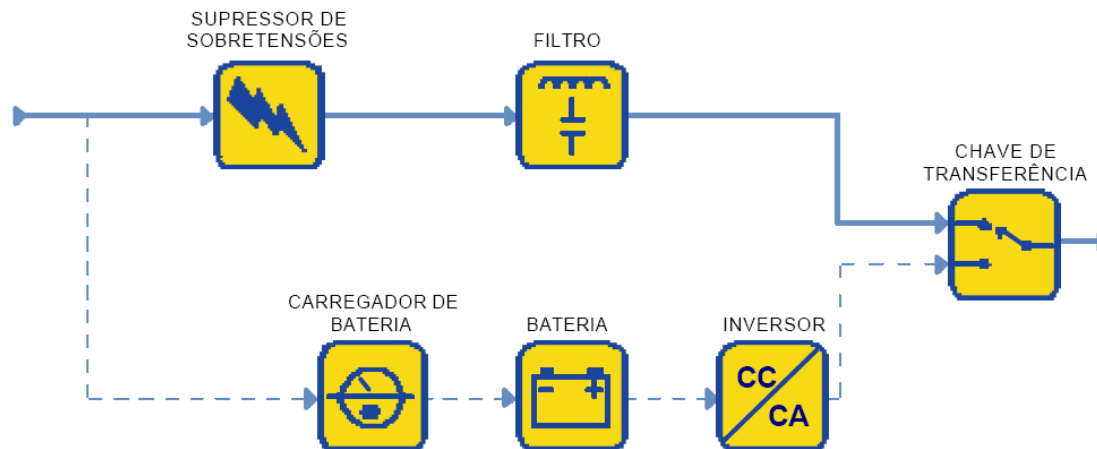
Chave estática de transferência

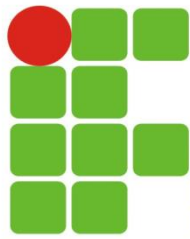
- ✓ -A função da chave estática é conectar a carga à saída do inversor ou a rede reserva.
- ✓ -Em condições normais de funcionamento a chave estática conecta a carga à saída do inversor.
- ✓ -Se a saída do inversor estiver inadequada, a chave estática transferirá a alimentação das cargas para a rede reserva sem interrupção e em fase.
- ✓ -Após 20s a chave estática retransfere a carga para a saída do inversor se este retornar às condições nominais.
- ✓ -A transferência automática será inibida se esta estiver fora dos limites de tolerância aceitáveis, ou se o inversor e a rede reserva não estiverem em fase.



Definição e princípio de funcionamento do Nobreak.

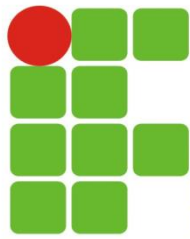
- ✓ - Nobreak é um equipamento que deve suprir a falta de energia elétrica. Para isto, deve possuir uma bateria e a mesma deve ser recarregada auto





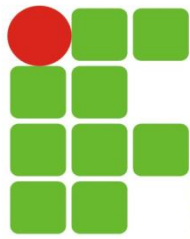
Tipos de Nobreaks

- ✓ Utiliza-se uma variedade de enfoques de design para implementar sistemas NOBREAK, cada um deles com características de performance diferenciadas. Os enfoques de design mais comuns são os seguintes:
 - ✓ . Standby.
 - ✓ . Linha interativa.
 - ✓ . Standby Ferro Ressonante.
 - ✓ . Online dupla conversão.
 - ✓ . Online "Delta Conversion".



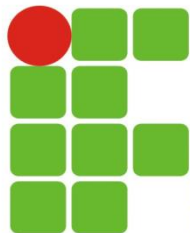
Tipos de Nobreak

- ✓ - *Offline ou Standby*: Alimentação pela rede elétrica, passando pela bateria em caso de queda;
- ✓ - *Line-Interactive (Linha Interativa)*: Trata-se de um meio-termo entre o tipo Off Line e o On Line. Neste modelo, o inversor (dispositivo que converte a corrente contínua das baterias em corrente alternada), trabalha em paralelo com a rede, fornecendo parte da energia necessária. Em caso de falha, este Nobreak assume a carga total da alimentação.

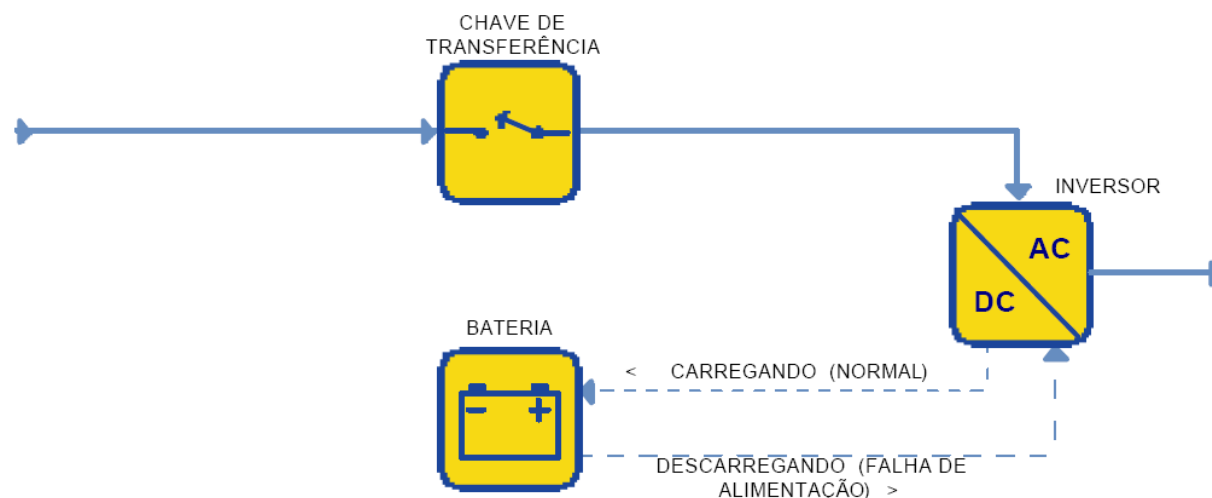


Line-interactive

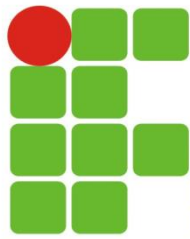
- ✓ -O circuito verificador tem por função detectar o estado da energia elétrica, inclusive "prever" descargas estáticas.
- ✓ -O chaveamento é um dos maiores segredos do sucesso de um Nobreak.
- ✓ -Ele deve ser o mais rápido possível. No caso do On-Line, o chaveamento nem existe, pois em nenhum momento haverá corte de energia, já que o equipamento é alimentado diretamente pela bateria.
- ✓ -Já os sistemas com chaveamento podem levar cerca de 5 milissegundos.



Linha Interativa

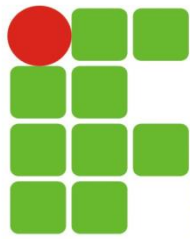


O sistema No-break Linha Interativa é o design mais freqüentemente utilizado por servidores de pequenas empresas, web e departamentais. Neste tipo de design, o conversor (inversor) de bateria para a alimentação CA está sempre conectado à saída do sistema No-break. Ao acionar o inversor no sentido inverso em momentos em que a alimentação CA de entrada é normal, a bateria se carrega.



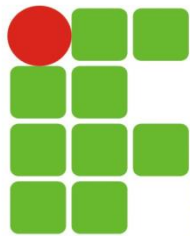
Inteligente

- ✓ -O Nobreak inteligente é aquele tipo comandado por Software.
- ✓ -Ele envia para o equipamento alimentado, quando possível, mensagens que alertam sobre o tempo restante da energia, possibilitando a tomada de atitudes para minimizar perdas e prejuízos.
- ✓ -De acordo com a sofisticação do Software, o programa pode até emitir relatório sobre as últimas ocorrências de interrupção da rede elétrica e até mesmo apresentar um autodiagnóstico.



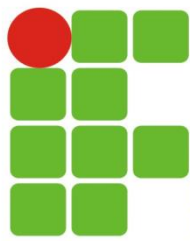
Ferro ressonante

- ✓ -ONobreak Standby-Ferro Ressonante era o mais usado para a faixa de potência de 3-15 kVA.
- ✓ -Este design depende de um transformador especial de saturação que tem três enrolamentos (conexões de alimentação).
- ✓ -O circuito de energia primário vai da entrada de CA, através de uma chave de transferência, e do transformador, até a saída.
- ✓ -Caso haja uma falha de alimentação, a chave de transferência se abre, e o inversor toma a carga de saída.



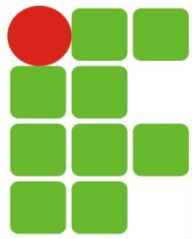
Ferro ressonante

- ✓ -No design de Standby-Ferro Ressonante, o inversor se encontra no modo standby, e se energiza quando falha a alimentação de entrada e se abre a chave de transferência. O transformador possui uma capacidade especial de ferroressonância, que fornece regulação de tensão limitada e correção da forma de onda de saída.
- ✓ -O isolamento dos transitórios da alimentação de CA fornecido pelo transformador Ferro é tão bom ou melhor que qualquer filtro disponível. Mas o transformador Ferro em si mesmo cria uma severa distorção e transitórios na tensão de saída, o que pode ser pior que uma conexão de CA deficiente.

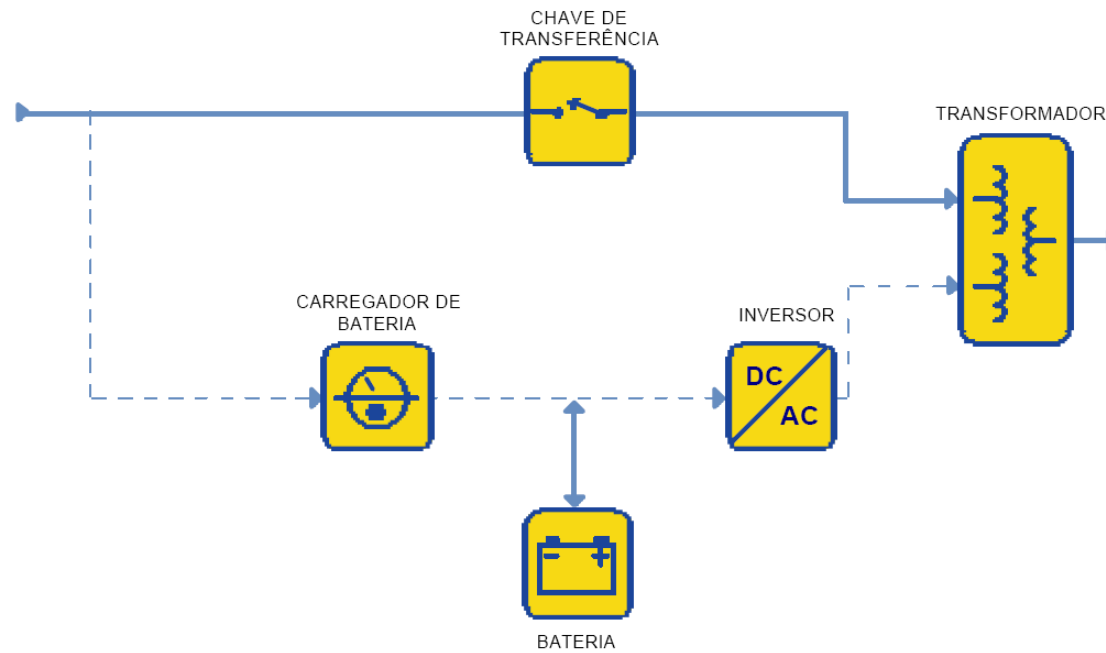


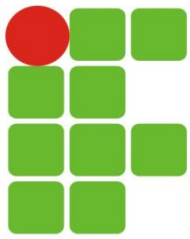
Ferro ressonante

- ✓ Mesmo quando se trata de um Nobreak Standby por design, o Nobreak Standby-Ferro Ressonante gera uma grande quantidade de calor devido a que o transformador ferro-ressonante é inerentemente ineficiente.
- ✓ -Estes transformadores são também grandes com relação aos transformadores de isolamento habituais; portanto, os Nobreaks Standby-Ferro Ressonante costumam ser bastante grandes e pesados.

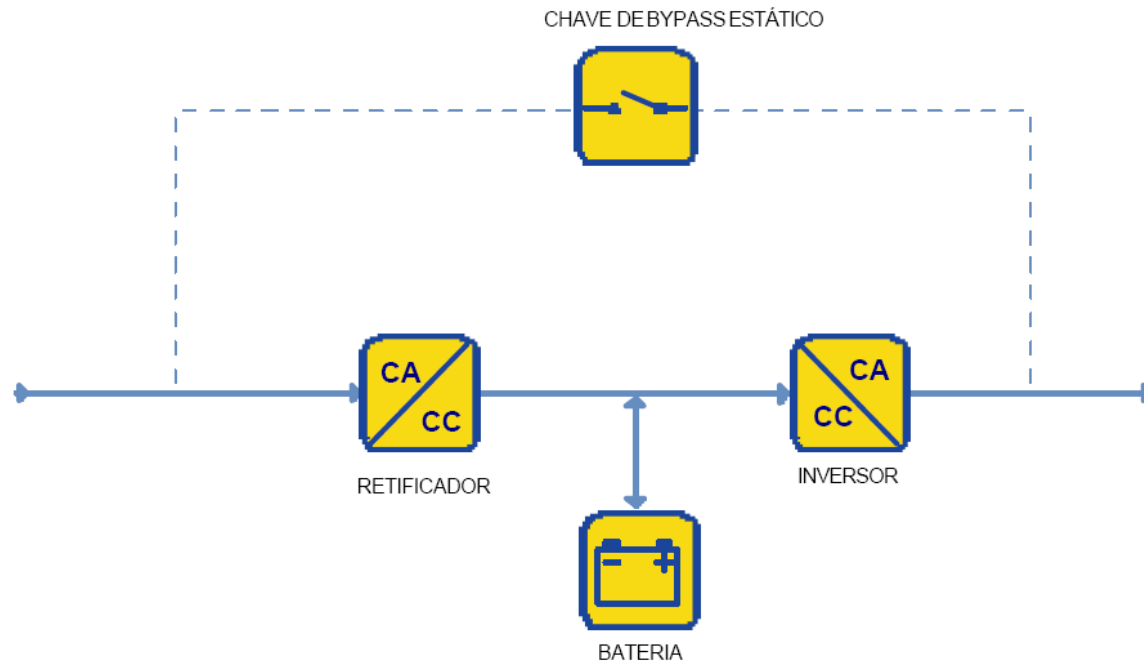


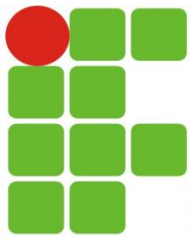
Ferro ressonante



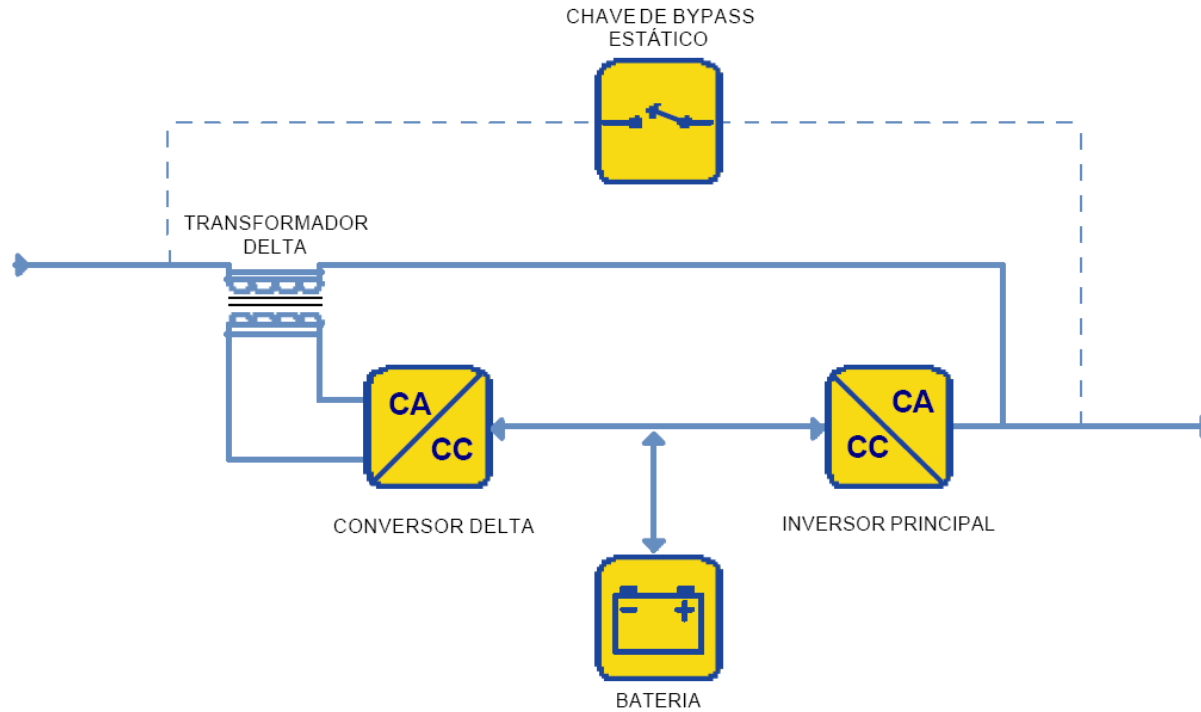


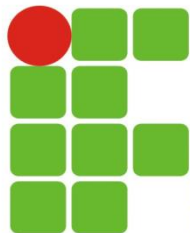
Dupla conversão





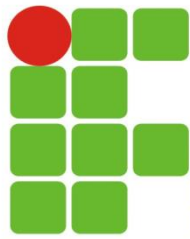
Delta conversão





Comparativo de um fabricante

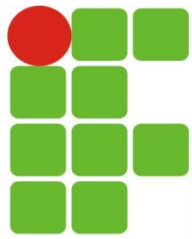
	Faixa de potência para aplicação prática (KVA)	Condição mento da tensão	Custo por VA	Eficiência	Inversor com funcionamento constante
Standby	0 - 0,5	Baixo	Baixo	Muito alta	Não
Linha interativa	0,5 - 5	Conforme o design	Médio	Muito alta	Conforme o design
Standby-Ferro Ressonante	3 - 15	Alto	Alto	Baixa - Média	Não
On-line Dupla Conversão	5 - 5000	Alto	Médio	Baixa - Média	Sim
On-line Delta Conversion	5 - 5000	Alto	Médio	Alta	Sim



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Santa Cruz

Mais esquemas SMS

- ✓ http://renatec.sms.com.br/lista_esquemas.asp



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Santa Cruz

✓ FIM