



Universidade Metodista de Angola TRABALHO

Engenharia Elétrica
Universidade Federal Fluminense (UFF)
17 pag.

2011

PROF:
Ememery
Macedo



Universidade Metodista de Angola

Engenharia Industrial e Sistemas Eléctricos

"Achar que o mundo não tem um criador é o mesmo que afirmar que um dicionário é o resultado de uma explosão numa tipografia." Benjamin Franklin

SUMARIO EXECUTIVO

Neste trabalho vou falar de UPS, sua tipologia, modo de funcionamento, índice de modulação, redução e efeitos de ondas harmonicas, manutenção de UPS.

Vou falar também das vantagens e desvantagens de cada tipo de UPS e suas aplicações.

ÍNDICE

1.1-INTRODUÇÃO

2.1-TIPOS DE UPS

2.2-MODO DE FUNCIONAMENTO

2.3-ÍNDICE DE MODULAÇÃO

2.4-REDUÇÃO E EFEITO DE ONDAS HARMONICAS

Electrónica de Potencia

2.5-MANUTENÇÃO DE UPS

3.1-CONCLUSÃO

3.2-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

1.1-INTRODUÇÃO

Uma UPS é um equipamento elétrico que fornece energia de emergência para uma carga quando a fonte de alimentação de entrada, tipicamente rede eléctrica esta desligada . A UPS é diferente de um sistema de alimentação auxiliar ou gerador de emergência ou de espera, uma vez que irá proporcionar uma protecção instantânea ou quase instantânea a partir de interrupções de energia de entrada por meio de uma ou mais baterias conectado e circuitos eletrônicos associados para usuários de baixa potência, e ou por meio de geradores a diesel e volantes para usuários de alta potência.

2.1-TIPOS DE UPS

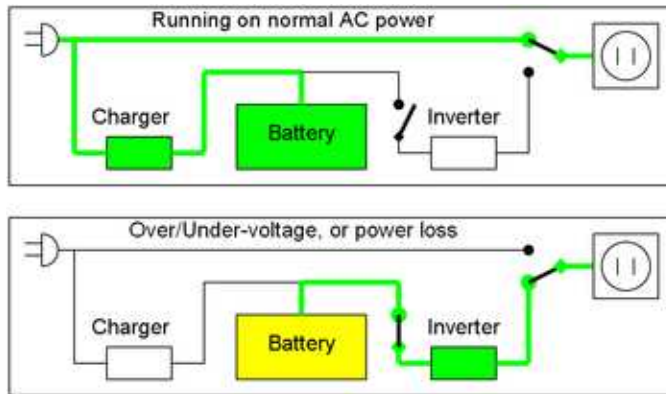
Os diversos tipos de UPS e respectivos atributos provocam muitas vezes alguma confusão na indústria dos centros de dados. Por exemplo, esta muito difundida a ideia de que existem apenas dois tipos de sistemas UPS, nomeadamente as de STANDBY e as ON-LINE. Estes dois termos de uso corrente não descrevem correctamente muitos dos sistemas UPS disponíveis no mercado. Muitos dos equívocos relativamente aos sistemas UPS ficam esclarecidos após uma identificação adequada dos vários tipos de UPS que indica a natureza básica da concepção UPS.

- Offline / standby

A UPS offline / standby (SPS) oferece apenas os recursos mais básicos, fornecendo proteção contra surtos e bateria de backup. Os equipamentos protegidos é normalmente conectado diretamente à rede elétrica de entrada. Quando a tensão de entrada cai abaixo de um nível predeterminado o SPS gira sobre seu interna DC-AC conversor circuito, que é alimentado por uma bateria de armazenamento interno. A SPS, em seguida mecanicamente muda os equipamentos ligados à sua saída do inversor DC-AC. O tempo de transição pode ser tão longo como 25 milissegundos, dependendo da quantidade de tempo que leva a UPS espera para detectar a tensão da rede elétrica perdida. O no-break ser projetado para equipamentos de energia determinados, tais

como um computador pessoal, sem qualquer mergulho censurável ou brownout a esse dispositivo. . Proteção em tempo típico: 00-20 minutos. Expansão da capacidade geralmente não disponível.

Fig1-UPS Offline/Standby



- Running on normal AC power (Funcionando com a energia AC normal).
- Charger (carregador).
- Inverter (inversor).
- Over/Under-voltage, or power loss (com a perda sub-tensão, ou o poder).
- Line-interactive

A UPS line-interactive é similar em operação a uma UPS espera, mas com a adição de um multi-tap autotransformador variável tensão. Este é um tipo especial de transformador que pode adicionar ou subtrair bobinas de fio de alimentação, aumentando ou diminuindo o campo magnético e a tensão de saída do transformador.

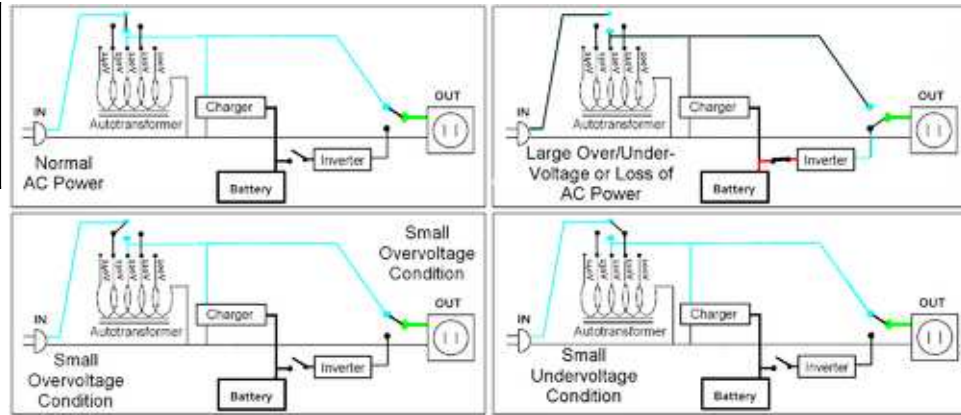
Este tipo de UPS é capaz de tolerar contínuas quedas subtensão e sobretensão surges sem consumir a energia da bateria limitada reserva. Em vez disso compensa automaticamente selecionando torneiras de energia diferente no autotransformador.

Este tornou-se popular, porque leva vantagem de componentes já incluídos. O principal 50/60 Hz transformador usado para converter entre tensão de linha ea tensão da bateria precisa fornecer duas razões um pouco diferentes turnos: um para converter a tensão de saída da bateria (em geral, um múltiplo de 12 V) a tensão da linha, e um segundo para converter a tensão da linha para uma tensão da bateria um pouco maior de carga (como um múltiplo de 14 V). Além disso, é mais fácil fazer a troca do lado da linha de tensão do transformador por causa das correntes mais baixos para esse lado.

Fig 2- UPS Line-interactive

2011

COMUTADOR DE BYPASS ESTÁTICO



-small overvoltage condition (pequena condição de sobretensão).

-Large over/under-voltage or loss of AC power (perda de energia AC).

-Small undervoltage condition (pequeno-condição de subtensão).

-Double-conversion / online

A UPS on-line é ideal para ambientes onde é necessário o isolamento elétrico ou equipamento que é muito sensível às flutuações de energia. Embora uma vez anteriormente reservado para instalações muito grande de 10 kW ou mais, os avanços na tecnologia têm permitido agora que ele esteja disponível como um dispositivo consumidor comum, fornecendo 500 watts ou menos.

A tecnologia básica do no-break on-line é o mesmo que em um no-break de espera ou linha interativa. No entanto, normalmente custa muito mais, devido a ele ter uma maior corrente AC para DC battery-charger/rectifier, e com o retificador e inversor projetado para funcionar continuamente com melhores sistemas de refrigeração. Ele é chamado de UPS de dupla conversão, devido ao retificador alimentado diretamente a condução do inversor, mesmo quando alimentado por AC corrente normal.

RECTIFICA DOR

A principal vantagem ao no-break on-line é a sua capacidade de oferecer um firewall elétrica entre a rede elétrica de entrada e de equipamentos eletrônicos sensíveis. Enquanto a UPS espera e linha interativa simplesmente filtrar a energia elétrica de entrada, a UPS de dupla conversão fornece uma camada de isolamento de problemas de qualidade de energia. Ele permite o controle da tensão de saída e frequência independentemente da tensão de entrada e frequência.

Fig 3- UPS Dupla conversão on-line

-Ferro-ressonante

No Ferro-ressonante as unidades operam da mesma forma como uma unidade UPS espera, no entanto, elas estão em linha com a ressalva de que um transformador ferro-ressonante é utilizado para filtrar a saída. Este transformador é projetado para manter a energia o suficiente para cobrir o tempo entre a mudança de alimentação da linha de energia da bateria e elimina eficazmente o tempo de transferência. Muitas dessas UPSs tem 82-88% de eficiência (AC / DC-AC) e oferecem excelente isolamento.

O transformador possui três enrolamentos, um para rede elétrica normal, o segundo para a energia da bateria retificada, e o terceiro para a potência de saída CA para a carga.

Desta vez foi o tipo dominante de UPS e é limitado a cerca da faixa de 150 kVA. Estas unidades são ainda usados principalmente em alguns ambientes industriais (petróleo e gás, petroquímico, químico, de utilidade, e os mercados de indústria pesada), devido à natureza robusta da UPS.

Carregador
de bateria

Fig 4- UPS Ferro ressonante.

2.2- Modo de Funcionamento

Os sistemas electrónicos tais como redes informáticas, sistemas de gestão de edifícios e sistemas de segurança, constituem uma ferramenta essencial para assegurar a continuidade da actividade e fazer com que a sua organização funcione sem problemas e de forma eficaz. Sem a protecção adequada de alimentação UPS, a maioria das organizações deparam-se com paragens, resultando em perda de informação, de produtividade e de lucros. A forma mais fácil de salvaguardar os seus sistemas de missão crítica e objectivos é investir em protecção de alimentação UPS.

Os UPS não só fornecem protecção contra todos os tipos de falha da alimentação eléctrica, mas também são capazes de filtrar uma vasta gama de perturbações encontradas na alimentação da rede eléctrica, fornecendo assim cargas mais sensíveis com uma alimentação eléctrica limpa. O seu funcionamento é descrito a seguir:

- Um UPS é um artigo de equipamento eléctrico que se encontra posicionado entre a entrada de alimentação eléctrica e os artigos seleccionados de equipamento electrónico, referidos como "carga".
- Possui uma bateria ou fonte de alimentação para fornecer alimentação eléctrica, no caso de corte na alimentação. O espaço de tempo que uma carga pode ser suportada (autonomia) depende do tamanho da bateria do UPS.
- Fornece tempo para encerrar os sistemas informáticos essenciais de uma forma segura e ordenada para prevenir a perda/corrupção de dados.
- Quando a alimentação falha, a UPS comuta para as baterias, assegurando uma alimentação eléctrica limpa, sem rupturas, imediatamente disponível para manter a

carga totalmente operacional. También protege os computadores e dados de una variedad de problemas relacionados com energia.

- Dependendo do seu tamanho, o UPS pode ser ligado a uma tomada de 13 A ou ligação por cabo feita por um electricista no quadro de alimentação eléctrica.
- Um UPS é uma ferramenta para assegurar a continuidade da actividade.
- O que esperar de um computador linhas de transmissão de energia é uma tensão de 120 a 60 Hertz. a 60 Hertz. Una computadora puede tolerar variaciones pequeñas sobre esta especificación, pero una desviación considerable causaría una falla en el suministro de energía del equipo. Um computador pode tolerar pequenas variações sobre esta especificação, mas um desvio significativo poderia causar uma falha no fornecimento de energia do computador. Un UPS generalmente protege a una computadora de 4 diferentes problemas de energía: A UPS geralmente protege um computador de 4 problemas de energia diferente:
 - – Cuando el voltaje en la línea es mayor al que debería ser. Alta Tensão - Quando a tensão da linha é maior do que deveria ser.
 - – Cuando el voltaje de la línea es menor al que debería ser. De baixa tensão - Quando a tensão da linha é menor do que deveria ser.
 - - Cuando se corta la energía o se quema un fusible. Perda de energia - Quando o poder sai ou um fusível queima.
 - – Cuando la energía oscila en rangos diferentes a 60 hertz. Mudanças na frequência - Quando a energia varia em outros intervalos de 60 hertz.
- Hay dos sistemas utilizados: UPSs en espera, y UPSs continuos. Existem dois sistemas utilizados: UPS espera e contínua. Un UPS en espera mantiene a la computadora suministrada de energía de la red eléctrica hasta que detecte un problema, en ese momento en menos de 5 milisegundos enciende un convertidor y alimenta el equipo directamente de una batería. A UPS mantém computador energia de reserva fornecido pela rede até que ele detecta um problema, então em menos de 5 milésimos de segundo por sua vez alimenta um conversor e equipamentos diretamente de uma bateria. Un convertidor simplemente convierte la corriente directa suministrada por la batería en corriente alterna de 120 volts y 60 hertz. Um inversor simplesmente converte a corrente contínua fornecida pela bateria em corrente alternada de 120 volts e 60 hertz.
- En un UPS continuo, la computadora opera directamente de la batería, y esta es recargada continuamente por la red eléctrica. Em um UPS contínuo, o computador opera diretamente a partir da bateria, e este é continuamente recarregado pela grade. Uno podría construir un UPS continuo con un cargador de batería, una batería y un convertidor. Pode-se construir um UPS contínuo com uma bateria carregador de bateria, e inversor. El cargador de batería produce corriente directa que alimenta a la batería y de esta el convertidor cambia a 120 volts de corriente alterna. O carregador de bateria produz direta alimentados corrente para a bateria eo inversor muda esta a 120 volts AC. Si la energía falla, la batería la entrega al convertidor, no hay cambio en el suministro de energía, por lo que este tipo de UPS entrega una muy estable alimentación de energía. Se a energia falhar, a entrega da bateria para o conversor, nenhuma mudança no fornecimento de energia, por isso este tipo de UPS fornece uma fonte de alimentação muito estável.

- Los UPS en espera son mucho mas comunes para aplicaciones de hogar y pequeños negocios, porque tienden a costar la mitad que un sistema continuo, pero el sistema continuo entrega corriente muy limpia y estable, por eso es que se usan mucho en aplicaciones críticas y en servidores. UPSs de espera são muito mais comuns para aplicações domésticas e pequenas empresas, porque eles tendem a custar metade do um sistema contínuo, mas o sistema fornece energia contínua muito limpo e estável, por isso é amplamente utilizado em aplicações críticas e servidores.

2.3-ÍNDICE DE MODULAÇÃO

Modulação é o processo de variação de altura (amplitude), de intensidade, frequência, do comprimento e/ou da fase de onda numa onda de transporte, que deforma uma das características de um sinal portador (amplitude, fase ou frequência) que varia proporcionalmente ao sinal modulador.

Dependendo do parâmetro sobre o qual se atue, temos os seguintes tipos de modulação:

- Modulação em amplitude (AM)
- Modulação em fase (PM)
- Modulação em frequência (FM)
- Modulação em banda lateral dupla (DSB)
- Modulação em banda lateral única (SSB)
- Modulação de banda lateral vestigial (VSB, ou VSB-AM)
- Modulação de amplitude em quadratura (QAM)
- Modulação por divisão ortogonal de frequência (OFDM)

Muitos esforços têm sido realizados no intuito de analisar e definir uma estratégia de modulação para solucionar esse problema sem um significativo aumento das capacitâncias do barramento CC. Dentre as técnicas abordadas na literatura destacam-se as baseadas na comparação com portadora, *Carrier based PWM* e as estratégias vetoriais ou *Space Vector Modulation* - SVPWM. As estratégias que se utilizam da comparação por portadora geralmente empregam algoritmos para modificar os sinais modulantes com o objetivo de eliminar as oscilações de baixa frequência presentes nas tensões do ponto central do divisor capacitivo, bem como alcançar a máxima utilização do barramento CC.

Dentre os métodos que utilizam modulação PWM obtidos por comparação com portadora destacam-se (Ogasawara e Akagi, 1993) e (Pou et al., 2005) onde uma tensão de modo comum é adicionada aos sinais modulantes com o intuito de equilibrar as

tensões dos capacitores, como mostrado na Figura 1(a). Contudo estes métodos conseguem eliminar as ondulações de baixa frequência nas tensões dos capacitores somente para baixos índices de modulação. Com o objetivo de estender a operação sem a ondulação de tensão de baixa frequência no ponto central do divisor capacitivo para elevados índices de modulação do NPC em (Pou et al., 2007) é proposta a decomposição dos sinais modulantes em superiores e inferiores, conhecida também por *Double Side*, como indicado na Figura 1(b). Desta forma foi obtido um grau adicional de liberdade para zerar a corrente média do ponto neutro em um período de comutação. Apesar da facilidade de implementação deste método, ele não apresenta flexibilidade para minimizar as perdas de comutação e minimizar a taxa de distorção harmônica das tensões de saída.

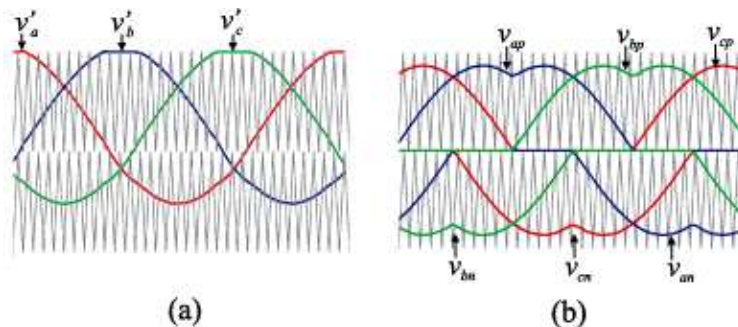


Figura 2: Métodos de modulação que visam eliminar o desequilíbrio de tensão dos capacitores: (a) (Ogasawara e Akagi, 1993), (b) (Pou et al., 2007)

2.4- REDUÇÃO E EFEITOS DE ONDAS HARMONICAS

As ondas harmônicas resultam de perturbações periódicas produzidas por um movimento harmônico simples.

Veja que, se a rede elétrica tivesse uma onda senoidal pura não existiriam harmônicas. As harmônicas sempre são múltiplos da fundamental. No caso do sistema elétrico de 60Hz teríamos a seguinte seqüência de harmônicas:

Fundamental 60Hz

Primeira harmônica 120Hz 2 x 60Hz Harmônica impar

Segunda harmônica 180Hz 3 x 60Hz Harmônica par

Quarta harmônica 240Hz 4 x 60Hz Harmônica impar

Quinta harmônica 300Hz 5 x 60Hz Harmônica par

Sexta harmônica 360Hz 6 x 60Hz Harmônica impar

Quantas harmônicas existem em uma onda distorcida? Infinitas!!! Porém, em geral, os efeitos danosos das harmônicas se limitam as primeiras, porque a amplitude vai decrescendo rapidamente de modo que as harmônicas de frequências mais elevadas possuem uma amplitude tão baixa que já não afetam mais o sistema. Note que as harmônicas são classificadas em:

- Harmônicas pares e ímpares de acordo com o múltiplo da frequência.

2.4.1-REDUÇÃO DE ONDAS HARMONICAS

O controle das harmônicas é uma das partes mais complexas na análise de uma rede elétrica. Vários são os motivos para tal, porém dois são determinantes:

- A geração das harmônicas acontece simultaneamente em várias partes do sistema;
- Existem harmônicas com várias frequências.

O ideal seria não produzir harmônicas, isso resolveria o problema, mas, com as atuais máquinas eletrônicas isso não é mais possível, de modo que é necessário atacá-las depois de geradas.

O primeiro procedimento é identificar os circuitos que possuem excesso de harmônicas, Aparelhos que fazem essas medições são geralmente caros e poucos os possuem, esse controlador pode ser instalado em qualquer ponto do sistema e a partir daí se consegue ver a quantidade de harmônicas de tensão e de corrente presentes. A partir daí faz-se um mapa dos circuitos realmente afetados pelas harmônicas.

Para atacar as harmônicas pode-se partir dos métodos mais simples e somente se necessário partir para métodos mais sofisticados. Entre os métodos simples há os seguintes:

2.4.1.2- Aterramento do sistema

Convém notar que as harmônicas podem se espalhar tanto pelos fios fases como pelo fio neutro e/ou terra, especialmente se o aterramento não for bem feito. Assim, uma das primeiras providências é verificar os aterramentos de todas as máquinas e do neutro próximo aos pontos onde as harmônicas são geradas. Esse efeito do aterramento deficiente do neutro pode produzir um fenômeno em que a corrente no neutro é superior a corrente da fase.

2.4.1.3- Correção de fator de potência

A segunda providência básica é realizar a correção de fator de potência do modo adequado. Os capacitores têm a capacidade de filtrar harmônicas, visto que essas possuem frequência mais elevada do que a fundamental e para frequências mais elevadas a impedância capacitiva é menor, conduzindo desta maneira as harmônicas para o terra. O uso de um banco na entrada da rede não é suficiente para eliminar harmônicas geradas internamente.

Uma providência que pode ser tomada é instalar capacitores diretamente nas máquinas, de modo que o capacitor ligue e desligue sempre junto com a máquina. Neste caso o próprio capacitor instalado próximo à máquina já reduz a emissão de harmônicas. Se o capacitor estiver aquecendo demais pode-se instalar capacitores com maior tensão de trabalho, porém, não esquecer as seguintes relações de kVAR e função da tensão:

- Capacitores em 380V ligados em rede de 220V Dividir kVAR em 380V por 3
- Capacitores em 440V ligados em rede de 380V Dividir kVAR em 440V por 1,33

Ex: Um capacitor de 10 kVAR/380V ligado em 220V, fornece 3,33 kVAR

Um capacitor de 10 kVAR/440V ligado em 380V, fornece 7,50 kVAR

Esses dois procedimentos relativamente simples, aterramento e correção de fator de potência, já costuma trazer bons resultados. Caso isso não seja o suficiente, é necessário partir para filtros com indutores e capacitores. Se for necessário partir para esta modalidade de correção de harmônicas será necessária uma medição espectral para saber

quais são as harmônicas que estão afetando o sistema. A partir desta medição deve-se procurar uma empresa que comercialize esses filtros para as frequências que foram detectadas como sendo as problemáticas. Este trabalho deve ser conduzido por engenheiro eletricitista especializado nesta área e não há uma linha padrão a ser seguida para a solução do problema de harmônicas através do uso de filtros seletivos.

2.4.2-EFEITO DAS ONDAS HARMONICAS

O grau com que harmônicas podem ser toleradas em um sistema de alimentação depende da susceptibilidade da carga (ou da fonte de potência). Os equipamentos menos sensíveis, geralmente, são os de aquecimento (carga resistiva), para os quais a forma de onda não é relevante. Os mais sensíveis são aqueles que, em seu projeto, assumem a existência de uma alimentação senoidal como, por exemplo, equipamentos de comunicação e processamento de dados. No entanto, mesmo para as cargas de baixa susceptibilidade, a presença de harmônicas podem ser prejudiciais, produzindo maiores esforços nos componentes e isolantes.

2.5- MANUNTENSÃO DAS UPS

Objetiva evitar a ocorrência de falhas através da inspeção da instalação e operação, verificações e ajustes do sistema, verificação do estado das baterias, reaperto de conexões, análise de logs e grandezas e limpeza interna dos equipamentos.

A vida útil dos UPS é muito longa, muitas vezes mais de uma década. Porém, com o passar do tempo, cargas oscilam, baterias precisam ser trocadas ou passar por algum tipo de manutenção, dispositivos têm de ser ajustados, equipamentos precisam de limpeza, cabos e conexões precisam de inspeção e reapertos e softwares internos podem necessitar de uma atualização. Tudo isso para continuar oferecendo um sistema de proteção de energia de alta qualidade.

Na tabela a seguir é apresentado algumas situações que devemos ter atenção

3.1-CONCLUSÃO

Os UPS não só fornecem protecção contra todos os tipos de falha da alimentação eléctrica, mas também são capazes de filtrar uma vasta gama de perturbações encontradas na alimentação da rede eléctrica, fornecendo assim cargas mais sensíveis com uma alimentação eléctrica limpa.

Em ambientes de empresas de grande porte onde a confiabilidade é de grande importância, uma única UPS grande também pode ser um ponto único de falha que podem prejudicar muitos outros sistemas. Para proporcionar maior confiabilidade, vários pequenos módulos UPS e baterias podem ser integrados em conjunto para fornecer uma protecção equivalente de alimentação

O principal papel de qualquer UPS é fornecer energia de curto prazo quando a fonte de alimentação de entrada falha. No entanto, a maioria das unidades UPS também são capazes em diferentes graus de poder corrigir problemas comuns de utilidade:

1. Falta de energia: definida como a perda total de tensão de entrada.
2. Surge: definida como um aumento momentâneo ou sustentada na tensão principal.
3. Sag: definida como uma redução momentânea ou sustentada na tensão de entrada.
4. Spikes, definida como uma excursão de tensão alta breve.
5. Ruído, definida como uma alta frequência ou oscilação transitória, normalmente injetado na linha de equipamentos próximos.
6. Instabilidade de frequência: definido como mudanças temporárias na frequência da rede.
7. Distorção harmônica: definido como um afastamento da forma de onda senoidal ideal esperado na linha.

3.2-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-<http://www.google.com/search?sclient=psy-ab&hl=pt-BR&site=&source=hp&q=REFERENCIA+BIBLIOGRAFICA&btnG=Pesquisar>(12-10-2011; 19:30)

<http://pt.scribd.com/doc/51921617/45/Tabela-6-Iluminancia-e-Tipos-de-Ambientes>

<http://www.dee.ufc.br/~gilvan/INSTALA%C3%87%C3%95ES%20EL%C3%89TRICAS%20RESIDENCIAIS%20PARTE%201.pdf>

http://www.google.com/#hl=pt-BR&q=TEMPORIZADOR+555&oq=TEMPORIZADOR+555&aq=f&aqi=g10&aql=&gs_sm=e&gs_upl=3510l13598l0l14474l54l21l0l0l0l874l7727l0.1.3.5-7.3l14l0&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.&fp=3be32038b787cfc7&biw=1237&bih=472(16-10-2011;15:11)

