

PROJETOS DA ÁREA DE DESENVOLVIMENTO COMERCIAL E DE SERVIÇOS

OUTROS TRABALHOS EM:

www.projetoederedes.com.br

**LAN HOUSES
NA
CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM LAN HOUSES

DEZEMBRO 2010

**Conselho Deliberativo
da Riosoft**

John L. Forman
Presidente

Diretoria da Riosoft

Benito Paret
Diretor Executivo

Alberto Blois
Giosafatte Gazzaneo
Sergio Carbonete
Diretores

Marcos Alberto Neme Ferreira
Paulo Golzman
Andre Diaz
Marilia Rosa Millan
Jose Afonso Oliveira Junior
Cristiano Breder
Consultores dos Projetos

**Conselho Deliberativo
Estadual do Sebrae/RJ**

Jésus Mendes Costa
Presidente

Diretoria do Sebrae/RJ

Cezar Vasquez
Diretor Superintendente

Evandro Peçanha Alves
Diretor

Armando Augusto Clemente
Diretor

**Área de Desenvolvimento
Comercial, Serviços e Turismo**

Mariângela Rosseto Champoudry
Gerente

Louise Nogueira
Coordenadora de Projetos

Nota sobre o autor

Marcio Americo é consultor do Sebrae/RJ e da Riosoft, Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/COPPE) em 1996, graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal Fluminense em 1992, Sócio-Gerente da empresa Jordão Consultoria e Projetos Ltda.

Americo, Marcio.

Eficiência energética em Lan Houses, Marcio Americo. Rio de Janeiro: Sebrae/RJ, 2010.

1. Eficiência Energética 2. Energia Elétrica 3. Sustentabilidade

Projetos da Área de Desenvolvimento Comercial e de Serviços

Em 2008, no segundo semestre, o SEBRAE-RJ iniciou a implementação de 17 Projetos de apoio ao desenvolvimento de diversos segmentos do comércio e de serviços, localizados na capital e em diversas regiões do Estado, contando sempre com parceiros conveniados.

Dentre estes Projetos, três faziam parte da cadeia de valor da Tecnologia da Informação: Suprimentos de Informática da Região do Médio Paraíba, Reparação e Manutenção de Equipamentos de Informática e de Escritórios do Rio de Janeiro, e Lan Houses da Cidade do Rio de Janeiro.

Estes três Projetos foram desenvolvidos ao longo de 2009/ 2010, em parceria com a RIOSOFT, entidade que coordena as atividades de excelência do APL de Tecnologia da Informação – RJ. A partir de um diagnóstico de cada setor, publicado em março/ 2009, várias ações foram implementadas, tais como capacitação gerencial, melhora do atendimento aos clientes, capacitação em marketing e serviços, participação em eventos de TI, integração com o APL de TI, missões empresariais, eficiência energética, responsabilidade sócio-ambiental, melhoria de layout, associativismo, e outras.

Em particular, o reconhecimento das lan houses como importante centro de inclusão digital para a população, ao lado da necessidade de expandir sua carteira de produtos e serviços, dando mais consistência aos empreendimentos do segmento, levou à proposta do modelo de Loja de Conveniência Digital (LCD), do qual esta cartilha faz parte, juntamente com as cartilhas de Responsabilidade Socioambiental e de Layout das LCD.

Independente dos resultados próprios de cada ação, estes Projetos se encerram com o alcance de dois grandes objetivos: a organização de cada setor em “pólos” ou “redes” associativas voltadas para melhoria dos negócios, através de uma integração dinâmica e criativa com outras entidades representativas, e adesão aos preceitos da responsabilidade sócio ambiental, caracterizada pelo início de implantação no Estado de todo um ciclo de reciclagem de lixo eletrônico.

As ações se encerram na forma de Projetos ao final de 2010, e em seu lugar surgem a Rede Infosul de Tecnologia da Informação (Volta Redonda), o Pólo Conectar (Angra dos Reis), o Pólo Rio Serviços de TI (Capital), e o Pólo Rocinha de Internet, Lan Houses e Serviços. Ainda neste período, deu-se início à replicação do projeto no Complexo da Maré, onde 50 Lan Houses começam a se organizar, possivelmente dando origem a um novo polo do segmento.

SUMÁRIO

1 – Introdução

2 – Instalações Elétricas

3 – Iluminação

4 – Ar Condicionado

5 – Computadores

6 – Demais Equipamentos

7 – Bibliografia

1 – Introdução

Os primeiros registros de estabelecimentos semelhantes às atuais Lan Houses são da Coréia do Sul, em 1996. Desde então esse conceito tem se popularizado, e no Brasil sofreu uma grande disseminação por volta do ano de 2000. A expectativa é que hoje existam mais de 100 mil Lan Houses em todo o país.



Vista Interna de uma Lan House

Para que esse tipo de estabelecimento apresente uma lucratividade interessante, alguns aspectos são levados em conta na sua concepção, com o principal objetivo de atrair os usuários. Podemos citar alguns, como:

- Conforto
- Decoração
- Equipamentos modernos
- Tecnologia
- Bom atendimento
- Entre outros.

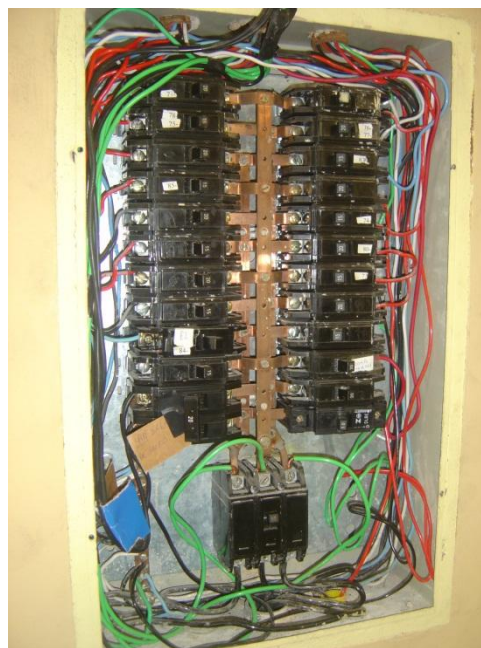
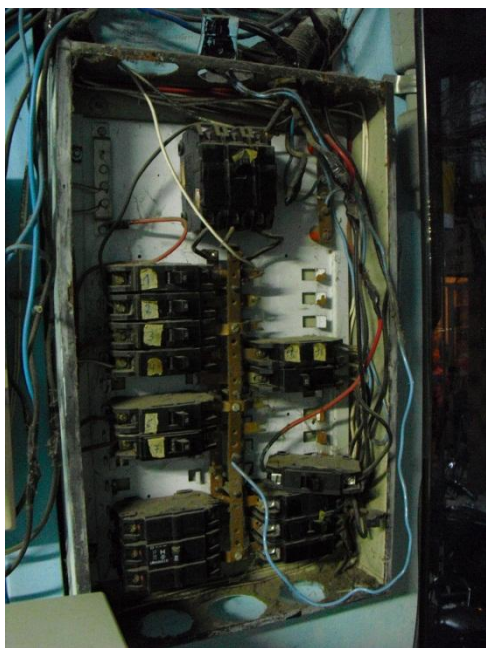
Ocorre que existem outros aspectos importantes, que muitas vezes não são notados pelo usuário, mas que podem impactar diretamente na lucratividade do empreendimento. Este manual aborda um desses itens, que é a energia elétrica. Apesar de se tratar de um negócio 100% depende da energia elétrica, nem sempre existe um cuidado adequado nesse ponto.

É preciso ter em mente pelo menos dois aspectos:

- 1) Sem a energia elétrica, o faturamento cai a zero.
- 2) Uma conta de energia elétrica elevada reduz imediatamente a lucratividade do negócio.

Diante desse cenário, serão abordados aqui os principais fatores que influenciam nesses dois aspectos mencionados acima.

O primeiro fator de influência envolve as instalações elétricas. É muito comum observarmos estabelecimentos onde as instalações elétricas são precárias, com o acúmulo de “gambiarras” e benjamins, além de outros aspectos, como falta de proteção e aterramento adequados, fios mal dimensionados, aquecimento excessivo nos circuitos e quadros elétricos, falta de setorização e divisão de circuitos, uso de materiais inadequados, entre outros. Tudo isso compromete o funcionamento da Lan House, além de oferecer risco de incêndios e acidentes.



Instalações Elétricas fora do padrão da Norma NBR 5410

O segundo ponto importante é quanto ao uso de equipamentos ineficientes, que promovem um aumento desnecessário na conta de energia elétrica. Hoje em dia existem vários equipamentos eficientes disponíveis no mercado nacional, que realizam a mesma função e consomem uma quantidade menor de energia elétrica.



Escritório com sistema de iluminação ineficiente – lâmpadas incandescentes

Esse manual está estruturado no sentido de fornecer informação em um linguajar não muito técnico, acessível ao empresário, de modo que esses problemas relatados sejam minimizados e por que não eliminados.

2 – Instalações Elétricas

Uma definição formal de **Instalação Elétrica** seria – conjunto de partes, elétricas ou não elétricas, necessárias ao funcionamento de um sistema elétrico ou de algum de seus elementos.

De uma forma mais simples, a **Instalação Elétrica** corresponde ao sistema que existe para transportar a energia elétrica, desde a entrada no medidor da concessionária (relógio de luz) até o ponto de consumo (tomadas e iluminação). Faz parte desse sistema os quadros de distribuição, disjuntores, fios e cabos, eletrodutos, tomadas, interruptores, e assim por diante.



Quadros Elétricos

No Brasil existe uma norma específica que trata de instalações elétricas de baixa tensão, a NBR 5410. Nessa norma estão todos os procedimentos técnicos padronizados para que sejam evitados problemas, como curto-circuitos, sobrecargas, choques elétricos, entre outros.

Em uma Lan House, com o uso intensivo de computadores e periféricos, além de atender aos requisitos da NBR 5410, o empresário deve tomar alguns cuidados para garantir o perfeito funcionamento das suas instalações elétricas.

- 1) Procure sempre um técnico habilitado para projetar (no caso de uma Lan House nova) ou para diagnosticar e adequar (em Lan Houses existentes) a sua instalação elétrica.



Medidor de Energia Elétrica (relógio de luz)

- 2) Uma forma rápida de identificar se existe “fuga de corrente” nos fios é a seguinte:
 - a. Desligue todos os equipamentos.
 - b. Desconecte todos os equipamentos da tomada.
 - c. Mantenha os disjuntores do quadro de energia na posição LIGADO (ON).
 - d. Aguarde pelo menos 10 minutos.
 - e. Verifique se o relógio de luz continua girando, mesmo que bem devagar.
 - f. Caso isso ocorra, existe um problema.
 - g. Agora, desligue os disjuntores do quadro de energia logo após o relógio de luz.
 - h. Se parar de girar, o problema está na sua instalação elétrica. Procure ajuda de um técnico habilitado para resolver o problema.
 - i. Se continuar girando, o problema está no próprio relógio. Nesse caso, entre em contato com a concessionária de energia elétrica.
- 3) Procure efetuar uma revisão geral nas instalações elétricas pelo menos uma vez por ano.
- 4) Evite o uso de extensões e emendas. Jamais emende fios de bitolas diferentes (fio fino emendado com fio grosso).
- 5) Monitore a temperatura dos quadros elétricos e dos fios. Aquecimento excessivo é sinal de problemas.



Quadro elétrico com aquecimento excessivo

- 6) Não instale fios de forma aparente. Todos os fios devem estar protegidos por eletrodutos.



Instalação Elétrica inadequada – fios aparentes

- 7) Nunca troque um disjuntor por outro de maior capacidade ou improvise fios no lugar de disjuntores ou fusíveis. Fazendo isso você pode provocar o aquecimento excessivo dos cabos.



Fusível Central improvisado com fio e tubo amarelo de PVC

- 8) Evite o uso de material elétrico de baixa qualidade. Lembre-se que o “barato sai caro”.

3 – Iluminação

Além da quantidade, a qualidade da luz é decisiva, tanto no que diz respeito ao desempenho das atividades, como na influência que ela exerce no estado emocional e no bem-estar das pessoas. Sendo assim, é importante que o local seja bem iluminado, e, além disso, a qualidade da luz usada seja compatível com a tarefa que será desenvolvida. A cor da luz mais amarelada (chamada de luz quente) é indicada para ambientes que necessitam de mais conforto e relaxamento. Para as Lan Houses é mais recomendado o uso de luz mais azulada (chamada luz fria), pois esse tipo de luz está associado a atividades mais rápidas e excitantes, características de uma Lan House.

Em relação à quantidade de luz (que é medida em lux), existe uma norma brasileira (NBR 5413) que determina a quantidade de luz necessária para cada atividade. No item 5.3.70 dessa norma, é descrito o valor de 300 lux para o teclado dos Terminais de Vídeos. O uso da conhecida “luz negra” não é recomendado, pois esse limite de 300 lux não é atingido. É comum encontrar Lan Houses com uma quantidade de luz abaixo desse valor de 300 lux, além de um sistema de iluminação pouco eficiente, usando ainda lâmpadas incandescentes ou fluorescentes tubulares de baixo rendimento (20 ou 40 W).

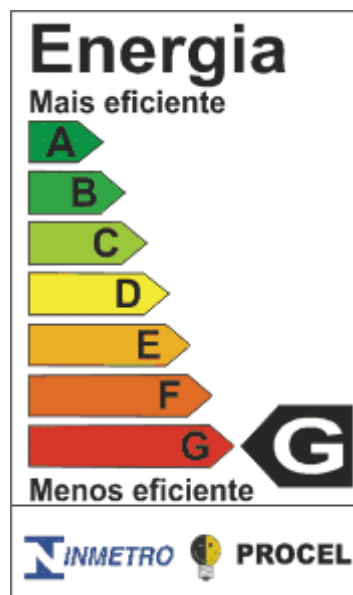


Nível de iluminação muito baixo (40 lux)

Em um primeiro momento, a simples substituição dos equipamentos ineficientes por outros de maior eficiência já traz uma significativa economia de energia elétrica. Para saber mais sobre quais seriam esses equipamentos eficientes, alguns pontos são fundamentais.

1) Etiqueta do Inmetro e o Selo Procel

A Etiqueta do Inmetro tem por objetivo orientar o consumidor no momento da compra, indicando os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria, proporcionando assim economia na sua conta de energia elétrica. É importante que o empresário fique atento aos equipamentos com a Etiqueta do Inmetro, pois eles proporcionam uma economia de energia de acordo com o nível de classificação da etiqueta, que varia da letra A para equipamentos mais eficientes, até a letra G para equipamentos menos eficientes. Os produtos que recebem o Selo Procel são os enquadrados na categoria A. Estes são os mais eficientes e consequentemente consomem menos energia.



Selo Procel e Etiqueta do Inmetro

2) Lâmpadas mais Eficientes

No mercado de hoje existe uma grande variedade de modelos e tipos de lâmpadas. É importante que o empresário saiba identificar as lâmpadas mais eficientes e que proporcionam um conforto visual adequado para seu ambiente.

As lâmpadas fluorescentes compactas (conhecidas como lâmpadas eletrônicas), além de serem de duas a quatro vezes mais eficientes em relação às lâmpadas incandescentes comuns, chegam a ter uma vida útil (duração) acima de dez mil horas de uso, contra a durabilidade máxima de mil horas das lâmpadas incandescentes.



Exemplos de lâmpadas fluorescentes compactas

As lâmpadas fluorescentes compactas também geram uma economia de cerca de 80% (lâmpada fluorescente compacta de 15 W comparada a uma lâmpada incandescente de 60 W), por isso, é importante utilizar as lâmpadas eficientes, pois elas proporcionam uma redução no consumo de energia, tem uma maior durabilidade, além de tornar o ambiente mais confortável para os clientes.

Na hora de trocar uma lâmpada incandescente comum use a tabela abaixo para escolher a lâmpada fluorescente compacta mais adequada. Lembre-se de levar em consideração a temperatura de cor: luz amarela (quente) ou luz branca (fria).

LÂMPADA INCANDESCENTE	40 W	60 W	75 W	100 W
LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA EQUIVALENTE	11 W	15 W	18 W	23 W

3) Tipo de sistema mais indicado

O sistema de iluminação mais indicado é aquele que proporciona um melhor conforto para o cliente e que ao mesmo tempo seja energeticamente eficiente. Para ambientes mais amplos, é mais indicado o uso de lâmpadas fluorescentes tubulares, ao invés das fluorescentes compactas.

Podemos dividir essa recomendação para duas situações diferentes:

- Estabelecimentos novos, que serão construídos.
- Estabelecimentos existentes, já em funcionamento.

Para estabelecimentos novos, recomendamos lâmpadas fluorescentes tubulares modelo T5 do tipo tubular e com potência de 14 ou 28 W em luminárias com refletores de alumínio com aletas e suporte para 2 lâmpadas. Essas lâmpadas T5 são menores, e, portanto as luminárias também são mais curtas.

Para sistemas existentes, caso as luminárias já sejam eficientes, mas as lâmpadas fluorescentes tubulares ainda sejam antigas (20 ou 40 W), é possível trocar apenas as lâmpadas por modelos mais eficientes, de 16 ou 32 W respectivamente. Se a luminária existente não for um modelo eficiente, então é possível encarar como sendo um sistema novo, trocando todo o conjunto por modelos mais eficientes (14 ou 28 W).

Vale lembrar que essas lâmpadas mais eficientes também utilizam reatores eletrônicos, que mais modernos e eficientes que os reatores eletromagnéticos, que consomem mais energia.

4) Importância das luminárias reflexivas

Além do uso de lâmpadas eficientes, a escolha das luminárias é muito importante em qualquer ambiente, pois a escolha correta reduz os níveis de potência instalada em iluminação, em outras palavras, a escolha de luminárias eficientes reduz a quantidade de lâmpadas a serem instaladas.

Existem modelos de luminárias de baixo custo que são verdadeiros “porta-lâmpadas”, que apesar de baratas são extremamente ineficientes.



Desperdício da iluminação no teto

Alguns modelos escondem grande parte da lâmpada, impedindo a saída do fluxo luminoso, e outras que espalham a luz para todas as direções, perdendo muita luminosidade para locais onde não existe a necessidade de iluminação, como os tetos, por exemplo.



Luminária ineficiente

As luminárias com refletor de alumínio de boa qualidade com aletas representam uma boa solução, pois tem uma melhor eficiência e ainda diminui o ofuscamento (reflexos na tela do computador). Esses modelos direcionam o fluxo luminoso para o local de adequado, ou seja, para o plano de trabalho. Cuidado deve ser tomado também para os modelos com imitações de refletores de alumínio, usando papel alumínio, ou materiais equivalentes poucos eficientes.

É muito comum substituir uma luminária ineficiente (tipo “porta-lâmpada”) de 2 lâmpadas de 40W por uma luminária eficiente, com superfície reflexiva, com apenas 1 lâmpada de 23 ou 28 W.

5) Cores claras nos tetos e paredes

Algumas cores ajudam a criar determinados ambientes. As cores claras no teto e paredes refletem melhor a iluminação, e além de refletir, dão ao ambiente sensação de amplitude. Procure não usar tintas com muito brilho, pois quanto mais brilho maior o ofuscamento e o reflexo nos monitores. Tetos pretos ou escuros fazem com que sejam necessárias mais luminárias, aumentando o consumo de energia elétrica.



Teto escuro em Lan House



Teto e paredes escuras em Lan House



Teto e paredes claras em Lan House

4 – Ar Condicionado

Além da iluminação, um item muito importante no consumo de energia elétrica em uma Lan House é o sistema de ar condicionado. Apesar do usuário não perceber claramente a presença desse equipamento, o seu funcionamento inadequado gera desconforto, podendo ser uma razão para a queda do faturamento.

É possível tomar várias medidas para que o conforto do usuário seja mantido, e, além disso, os gastos com a energia elétrica sejam reduzidos.

1) Equipamentos com selo Procel

Na hora da compra de um novo equipamento de ar condicionado, dê preferência a unidades com o Selo Procel, ou seja, que tenha a classificação A. Veja a lista completa no site do Inmetro (<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp>)



Aparelhos com etiquetas Inmetro (A e C)

2) Como dimensionar o tamanho do ar condicionado

Na hora de comprar um aparelho de ar condicionado, uma pergunta sempre surge nessa situação – Qual o tamanho (Btu/h) do aparelho que eu preciso comprar?

Para saber a capacidade do ar condicionado a ser comprado é fundamental conhecer as principais características da Lan House, como por exemplo:

- Tamanho do ambiente
- Exposição ao sol ou sombra
- Número de pessoas que frequentarão o ambiente
- Tipo e quantidade de equipamentos
- Local da instalação

Para uma Lan House típica, daremos um exemplo de como **estimar** a potência adequada em Btu/h para se obter uma climatização adequada. Lembre-se de confirmar esses dados com um profissional qualificado, pois uma série de outros fatores influencia no cálculo da capacidade do aparelho adequado.

Para **estimar** a capacidade do ar condicionado, verifique qual a área total (m^2) de sua Lan House (basta multiplicar a largura do salão pelo comprimento) e multiplique pelo fator 706. Por exemplo, uma Lan House com 6 metros de largura e 5 metros de comprimento tem uma área de $30 m^2$ (6×5). Multiplicando esse valor por 706 ($30 \times 706 = 21.180$), seria necessário um aparelho de aproximadamente 21.000 Btu/h. Não se esqueça de escolher equipamentos com Selo Procel, pois são os mais eficientes. Lembre-se que isso é uma primeira aproximação, e não deve ser usado sem critérios mais precisos.

Nos sites de fabricantes de ar condicionado existem aplicativos on-line que ajudam a dimensionar a potência do seu ar condicionado, com uma precisão maior do que a metodologia apresentada anteriormente.

3) Diferença dos tipos de aparelhos de ar condicionado

Janela ou parede:

São os mais utilizados e também os mais baratos. São facilmente encontrados no varejo. Deve ser instalado embutido na parede ou janela, a uma altura mínima de 1,5 metros. É importante fazer um bom acabamento na instalação do suporte e do caixilho para que não haja perdas na climatização. Os modelos mais recentes têm baixo nível de ruído e possuem controle remoto.



Ar condicionado de janela

Split:

Possui duas partes diferentes: uma parte (evaporador) é instalada no interior e a outra parte (condensador) fica do lado de fora do ambiente. Além de manter o ar do ambiente agradável e com a temperatura controlada, os Splits ainda reduzem bastante o ruído de operação, pois o condensador é externo ao ambiente. A instalação requer um profissional especializado e seu custo é mais elevado que os aparelhos de janela.



Ar condicionado Split (parte interna e externa)

Sistemas centrais (chiller e selfs):

São recomendáveis para ambientes comerciais, para climatização de muitos ambientes simultaneamente. Tem custo maior de aquisição, operação e manutenção. São muito silenciosos e não ficam visíveis nas fachadas de prédios. Se sua Lan House fica dentro de um prédio com ar condicionado central, aproveite o máximo desse benefício focando na vedação de portas e janelas.



Ar condicionado tipo Chiller e tipo Self

Observação: Existe uma “lenda” que os aparelhos do tipo Split são mais eficientes que os aparelhos de janela. Isso não é verdade, pois existem situações em que o ar de janela é mais eficiente, e vice-versa. Isso depende da potência do aparelho, do modelo, do fabricante, entre outros aspectos. No site do Inmetro é possível verificar o consumo de todos os modelos comercializados no país, onde é possível comparar os seus consumos.

4) Limpeza de filtros

O ar condicionado exige alguns cuidados de forma regular. É possível, com o esforço mínimo, fazer a limpeza do filtro de ar que permite que o ar condicionado continue a enviar ar com as condições de higiene

necessárias para o interior do ambiente. Se o aparelho for ligado todos os dias recomenda-se a limpeza do filtro duas vezes por semana. Quando os filtros de ar ficam sujos, reduzem o desempenho do produto, aumentando o consumo de energia elétrica, e piora a qualidade de ar que você respira.



Ar condicionado com filtro sujo

5) Cuidados na instalação

A instalação do ar condicionado deve ser efetuada por técnicos especializados e deve ser instalado preferencialmente na parte superior do ambiente, no mínimo a 1,5m de altura, de forma a garantir uma climatização uniforme e evitando também a obstrução da saída de ar.



Ar condicionado instalado em local inadequado, com saída do ar obstruída

O aparelho de ar condicionado funcionará com maior eficiência se for evitada a incidência de raios solares no ambiente. Utilize cortinas ou persianas para filtrar a luz solar. O ar ambiente deve circular livremente, não é recomendável a instalação atrás de cortinas, pois esse procedimento dificulta a vazão do ar, o que força o funcionamento do compressor, diminuindo a sua vida útil, e aumentando o consumo de energia. Caso seja possível, deve-se instalar o ar condicionado em paredes voltadas para leste ou sul, onde a incidência solar não é tão forte. Se não for possível procure instalar um anteparo para evitar que os raios solares incidam diretamente no aparelho.



Ar condicionado com forte incidência de raios solares

É muito importante também evitar que a parte externa do aparelho esteja voltada para locais fechados tais como cômodos internos, corredores, garagens, forros, etc. Para evitar essa situação, quando não existe uma parede voltada para o exterior, deve-se priorizar a compra do aparelho do tipo Split.



Ar condicionado de janela (em local fechado e com dutos improvisados)

6) Portas e janelas abertas

Como os aparelhos de ar condicionado são grandes consumidores de energia, para obter um melhor desempenho, é necessário que se tomem alguns cuidados no que se referem às paredes, portas e janelas. Os locais condicionados devem ser totalmente isolados do ambiente externo, evitando assim o desperdício de energia, pois esse aparelho ficará ligado por menos tempo. Isso acontece porque o ar frio sai por frestas, assim como o ar mais quente entra. Procure sempre manter as portas e janelas sempre fechadas e evitar ao máximo o desperdício de energia.



Presença de frestas e janelas abertas

5 – Computadores

Por se tratar de Lan Houses, o computador aparece como o equipamento principal. Por conta disso, atenção especial deve ser dada a ele, pois além de precisar estar sempre pronto para funcionar, é importante que esse equipamento também deva consumir a menor quantidade de energia possível. Existem vários aspectos que influenciam no consumo de energia elétrica de um computador, desde a sua especificação até os procedimentos de uso.

1) Rendimentos das fontes – Selo 80PLUS

Todo computador precisa de uma fonte para funcionar. Essa parte do computador é responsável por receber a energia da tomada, em forma de corrente alternada (110 ou 220 V) e converter essa energia na forma de corrente contínua (5 ou 12 V) para alimentar os componentes do microcomputador. Dependendo da qualidade da fonte, esse processo de conversão da energia pode ser feito de forma mais ou menos eficiente.

O ideal é que toda a energia de entrada seja convertida para o uso do computador. Acontece que esse processo de conversão não é ideal, e sempre é perdida uma boa quantidade de energia. Essa energia perdida é transformada em calor, que precisa ser retirada de dentro do gabinete do micro através de ventiladores (coolers). Existe uma programa de certificação de fontes de computadores que garantem que esse processo de conversão de energia seja feito de forma mais eficiente possível, com um rendimento garantido de 80%, ou seja, apenas 20% (o que já é muito) da energia é perdida. Esse programa de certificação de fontes de computador chama-se 80PLUS, e faz parte do programa Energy Star, que existe desde 1992 e é atualmente adotado por diversos países do mundo. O programa 80PLUS atesta que a fonte é capaz de manter uma eficiência de pelo menos 80% em três níveis de carregamento: 20%, 50% e 100%. Você pode consultar a lista das fontes certificadas no site http://80plus.org/manu/psu/psu_join.aspx

A colocação do selo "80PLUS" é sempre em local visível na caixa e também na página do fabricante, o que o torna uma forma simples de diferenciar as fontes de qualidade das genéricas.

Além do rendimento, outro fator importante é o carregamento da fonte. Uma fonte real de 400 W alimentando um micro que consome apenas 100 W de potência estará trabalhando a um carregamento de 25%. Pode parecer uma situação favorável, mas não é. À medida que a fonte trabalha em baixos carregamentos, o seu rendimento tende a diminuir. Em outras palavras, fontes muito “parrudas” podem estar desperdiçando energia. O correto é dimensionar uma fonte para a necessidade real de uma máquina.

De forma a alertar o usuário sobre essa variação de rendimento da fonte para diversos níveis de carregamento, foram criadas três certificações complementares em 2008, que são conferidas às fontes que são capazes de atingir níveis ainda mais altos de rendimento, separados por níveis de carregamento.

- 80 PLUS Bronze
 - 82% de rendimento com 20% de carga
 - 85% de rendimento com 50% de carga
 - 82% de rendimento com 100% de carga
- 80 PLUS Silver
 - 85% de rendimento com 20% de carga
 - 88% de rendimento com 50% de carga
 - 85% de rendimento com 100% de carga
- 80 PLUS Gold
 - 87% de rendimento com 20% de carga
 - 90% de rendimento com 50% de carga
 - 87% de rendimento com 100% de carga



Selos 80PLUS

As fontes atingem o nível máximo de rendimento em torno dos 50% de carregamento, apresentando eficiências um pouco mais baixas tanto com carga baixa quanto com carga elevada. É justamente por isso que o 80PLUS Gold apresenta 90% de rendimento a 50% de carga.

As fontes são menos eficientes abaixo dos 20%, quando não apenas o rendimento é mais baixo, mas também o fornecimento de energia para o microcomputador é menos estável.

2) Como dimensionar a fonte do micro

Quando se usa uma fonte de 450 W reais ou mais em um computador de baixo consumo, que passa a maior parte do tempo consumindo apenas 60 ou 70 W, a fonte passará a maior parte do tempo operando abaixo dos 20% de capacidade, zona em que mesmo as melhores fontes não são muito eficientes. Nessa situação, mesmo uma fonte 80 PLUS pode apresentar resultados desanimadores, já que o programa testa a eficiência da fonte apenas até os 20% e não menos.

Nessa situação, uma fonte genérica com uma capacidade real de 160 ou 200 W (e provavelmente anunciada pelo fabricante como uma fonte de "450 W") poderia apresentar uma eficiência similar, já que estaria operando mais próximo aos 50% de carregamento, zona em que as fontes são mais eficientes.

Em outras palavras, o ideal é sempre dimensionar a fonte de acordo com a capacidade do computador. Para um computador de baixo consumo, prefira fontes 80 PLUS menores, de 300 ou 350 W, que farão um trabalho bem melhor ao alimentarem computadores abaixo dos 100 W. Assim como em tantos outros casos, a capacidade da fonte deve ser corretamente dimensionada, não é apenas questão de sair comprando a fonte de maior capacidade que encontrar.

3) Diferença de consumo do monitor CRT para o monitor LCD

Os monitores antigos, conhecidos como CRT, são responsáveis por uma parcela significativa do consumo de energia de um computador. A sua potência pode chegar perto de 100 W (dependendo no modelo), ou seja, quase a metade de um gabinete de um computador comum. O surgimento e a popularização dos monitores LCD trouxeram vários benefícios, tanto em termos de ergonomia, ganho de espaço nas mesas, melhor design, menor radiação, menores danos à visão, e principalmente um menor consumo de energia.

A tabela abaixo mostra a comparação de gastos com o uso de monitores CRT e LCD.

	CRT 17"	LCD 17"
Potência Nominal (W)	68	23
Potência em Stand-by (W)	4	1
Consumo Total (R\$/ano)		
Usando 8 horas/dia	79,42	26,86
Usando 14 horas/dia	138,99	47,01
Usando 24 horas/dia	238,27	80,59

4) Micro no modo de espera

O bom uso de computadores também leva a grandes benefícios na economia de energia. Um computador com potência média de 500 W, que é utilizado 20 dias por mês em média de 2 horas por dia gasta, aproximadamente, 30 kWh por mês, ou R\$ 12 por mês.

Sempre que se sai da frente do computador, é importante que se desligue manualmente o monitor (não há necessidade de se desligar a máquina toda quando se trata de curtos períodos de tempo). Essas configurações podem ser configuradas no dispositivo de gerenciamento de energia, onde é possível determinar a entrada no modo stand by ou o desligamento parcial e total da máquina depois dos tempos configurados.

6 – Demais Equipamentos

1) Geladeiras

As geladeiras e freezers também consomem uma significativa quantidade de energia, especialmente quando apresentam algum tipo de problema técnico e acabam consumindo mais energia elétrica do que o necessário, aumentando assim consideravelmente a conta de luz no fim do mês.



Geladeira Típica de Lan Houses

a. Borracha de vedação

Um dos problemas mais comuns nas geladeiras, que fazem o valor da conta de energia vir alta, está relacionado com a borracha de vedação da porta. Essa borracha com o tempo acaba se deteriorando, ficando mais inflexível e desta maneira acaba permitindo que o ar quente de fora entre na geladeira, fazendo com que ela tenha que trabalhar mais para poder manter a baixa temperatura no seu interior.

Para saber se é necessário trocar a borracha de vedação da sua geladeira, execute um teste simples com uma folha de papel. Prenda essa folha na porta da sua geladeira, e tente puxar a folha. Caso a folha saia com bastante facilidade é sinal de que a vedação da borracha da sua geladeira não está boa, e a borracha precisa ser trocada.



Borracha de vedação deteriorada

b. Acúmulo de gelo

Não deixe acumular muito gelo no congelador, pois o gelo dificulta a troca de calor no ambiente interno da geladeira, diminuindo sua eficiência e forçando o compressor a trabalhar mais. Descongele a geladeira periodicamente para evitar esse acúmulo de gelo, jamais utilize facas, colheres ou outros utensílios para arrancar o gelo do congelador porque ele é construído em alumínio e pode ter a serpentina perfurada facilmente. Deixe a geladeira descongelar normalmente. Não coloque aquecedores ou ventiladores dentro da geladeira para acelerar o processo de descongelamento, isso pode umedecer o gás que fica confinado no encanamento do refrigerador. Se isso acontecer, você terá que chamar o técnico para trocar o gás e o filtro de gás, e essa manutenção custa caro. Tomando esses cuidados você economiza energia elétrica, aumenta a vida útil e obtém um melhor desempenho do seu refrigerador.



Acúmulo de gelo no congelador

c. ESPAÇO NO ENTORNO

Não deixar o trocador de calor externo da geladeira (a serpentina preta na parte traseira da geladeira) encostado na parede. Mantê-lo a pelo menos 15 cm da parede para facilitar a ventilação. Manter o trocador de calor desobstruído não colocando peças de roupa ou tênis para secar nele. Não colocar a geladeira no canto da parede para facilitar a circulação de ar e não criar uma "câmara de ar quente" atrás da geladeira. Isso facilita a troca de calor.



Instalação inadequada, sem espaços laterais e traseiro

2) Televisores

a. Diferença de consumo da TV comum para a TV LCD

Da mesma forma de que um monitor CRT consome mais energia que um monitor LCD, o mesmo acontece para os televisores.

Na tabela abaixo existe um comparativo de consumo entre as TVs. Recomendamos para sua Lan House uma TV LCD de 22", que apresenta um melhor custo-benefício.

Tipo	Tamanho	Consumo (W)	Gasto Anual (R\$)
Tubo	14"	40 a 70	50,40
	29"	80 a 110	79,20
LCD	22"	38 a 75	54,00
	32"	100 a 160	115,20
	42"	200 a 250	180,00
Plasma	42"	240 a 320	230,00
	50"	330 a 585	420,50
LED	32"	95	68,40
	46"	155 a 175	126,00
	55"	195 a 260	187,20
Tarifa R\$ 0,40/kWh			

b. Modo stand-by

O consumo de uma TV no modo stand-by não é muito divulgado. São poucos os modelos que exibem a informação, mas sabe-se que a faixa varia entre 1 a 5 W e independe do tamanho da tela. Isso representa de R\$ 0,24 a R\$ 1,20 por mês. Quando for se ausentar por um longo período desligue seus aparelhos eletroeletrônicos da tomada.

7 – Referências Bibliográficas

ELETROBRÁS/PROCEL. *Manuais de conservação de energia elétrica na indústria, comércio e serviços.*

ELETROBRÁS/PROCEL. *Critérios para a concessão do selo Procel de economia de energia a condicionadores de ar,* disponível em: www.eletronbras.com/procel

SEBRAE RJ (1999). *Manual de conservação de energia comércio lojista.*

SEBRAE RJ (2006). *Manual para as Micro e Pequenas Empresas - Uso eficiente de Energia.*

SEBRAE RJ (2008). *Comércio Lojista - Uso eficiente de Energia.*

SEBRAE RJ (2008). *Bares e Restaurantes - Uso eficiente de Energia.*

SEBRAE RJ (2009). *Diagnósticos Estratégicos - Segmento Lan Houses.*

SEBRAE RJ (2010). *Dicas de Eficiência Energética.*

INEE. *Instituto Nacional de Eficiência Energética,* disponível em: <http://www.inee.org.br>

SPRINGER CARRIER: *Dimensionador Virtual,* disponível em: <http://www.springer.com.br>

CONSUL: *Ar Condicionado,* disponível em: <http://www.consul.com.br>

ENTAC (1998). *Influências das características reflexivas da luminária e da refletância das paredes na potência instalada em sistemas de iluminação.*