

# Gestão da Manutenção Predial



## **Gestão da Manutenção Predial**

O aprimoramento constante por parte dos profissionais envolvidos no processo de gestão e manutenção é uma necessidade. Abrange operações e serviços, como ar condicionado, iluminação, sistemas de segurança e inteligência predial, limpeza e manutenção, planejamento, gerenciamento de facilities, com o objetivo de melhorar a operação do edifício.

O objetivo é provocar o entendimento e a operacionalização das metodologias e das diversas ferramentas de engenharia de manutenção predial, visando facilitar a implementação das ações necessárias pelo Gestor ou sua equipe, nas situações reais da atividade desenvolvida nos complexos prediais. Buscar o desenvolvimento, junto ao coletivo, das soluções adequadas e pertinentes aos problemas enfrentados nas rotinas operacionais.

Os profissionais dessa área devem ter bons conhecimentos administrativos e financeiros, noções técnicas de manutenção preventiva, segurança patrimonial e conceitos de circuitos internos de televisão. O cargo ou atividade que exercem é nomeado facility manager, bastante conhecido nos Estados Unidos e em países da Europa.

A atividade, bastante nova no Brasil, surgiu com o avanço de prédios comerciais de alto padrão. É uma carreira executiva no segmento imobiliário, também conhecida como administrador predial, gerente de condomínios, gerente de operações e/ou zelador-administrador. Esses executivos estão no comando de edifícios famosos pela sua versatilidade, também chamados de "edifícios inteligentes".

O Administrador Predial realiza o gerenciamento, planejamento, controle e Administração dos prédios. Mantém contato com os locatários. Acompanha visitas comerciais e técnicas, negocia com empresas contratadas. Faz o controle das despesas e receitas, acompanha e redireciona aos departamentos responsáveis (manutenção, segurança, paisagismo e limpeza) os assuntos referentes ao correto funcionamento dos equipamentos e serviços nas áreas comuns e privativas.

## **Administração Predial**

Administrar um condomínio, seja ele residencial ou comercial, não é uma tarefa fácil. Além de ter que lidar com as diferentes necessidades de moradores ou

profissionais, há uma série de assuntos técnicos e burocráticos, além do gerenciamento de funcionários, a serem resolvidos. E é aí que entra a figura do gerente predial.

Gerente predial é o profissional que tem a função de administrar a edificação para o seu funcionamento adequado é responsável pela gestão das pessoas, equipamentos e logística do prédio.

O profissional que faz a administração de uma copropriedade deve ter, primeiramente, espírito de liderança e empatia. Isso porque deverá estar sempre atento às necessidades dos condôminos, tentando resolvê-las de melhor forma possível, lidar também com a gestão dos colaboradores e resolução de problemas, além de tomar iniciativas com o intuito de valorizar o patrimônio dos moradores.

Outras características importantes são a integridade, para que se possa expressar com transparência as ações e facilitar o acesso dos condôminos a informações e documentos, por exemplo, e ter a capacidade de promover a conciliação entre os diferentes interesses e opiniões de moradores e usuários dos condomínios.

Funções que devem ser exercidas por ele:

Gerenciar os funcionários e prestadores de serviços do condomínio;

Realizar orçamentos e dialogar com fornecedores;

Ser capacitado e fazer ações de prevenção e combate a incêndios;

Ter conhecimentos sobre hidráulica e elétrica para detectar e agir frente à problemas;

Conhecer as normas técnicas e regulamentos do condomínio;

Fazer a intermediação do contato entre condôminos e administradora

Conhecer as novidades de mercado sobre o que diz respeito aos detalhes do condomínio, como segurança e limpeza;

Conhecer a Convenção e Regulamento Interno do condomínio onde atua;

Acompanhar o trabalho de profissionais e empresas terceirizadas;

Fazer a checagem junto à prestadora de serviços se essa está em dia com as obrigações trabalhistas, por exemplo, para se evitar problemas judiciais relacionados;

Inspecionar as áreas comuns do condomínio para verificar se precisam de manutenções e reparos e, em caso afirmativo, contratar profissionais habilitados para fazê-los. Esse pode ser o caso de elevadores, caixas d'água, extintores e etc.

Toda organização opera dentro de um espaço físico e, para que os processos gerem os resultados esperados, é necessário que haja uma coordenação das necessidades da empresa.

Normalmente, as facilities se referem às ocupações que servem para melhorar os processos principais de uma empresa, tornando a organização mais produtiva.

Para que as facilities consigam atuar de forma coordenada, é preciso haver uma administração eficiente. É este processo que recebe o nome de Gestão de Facilities. Seu objetivo é assegurar de que todas as necessidades da empresa serão supridas pelos terceirizados.

Alguns serviços terceirizados se destacam porque têm presença garantida em quase toda empresa e porque ajudam a facilitar a rotina profissional daqueles que cuidam dos processos principais em um negócio:

#### Serviços de Limpeza

O ambiente profissional precisa estar sempre limpo e pronto para o uso. Um ambiente organizado não só ajuda a aumentar a produtividade, como também é essencial para manter a saúde física e mental dos funcionários.

#### Serviços de Manutenção

As facilities de manutenção cuidam dos problemas relacionados a máquinas e equipamentos. Uma falha elétrica ou um aparelho que para de funcionar, por exemplo, é assunto para esses profissionais. Os profissionais responsáveis pela manutenção predial fazem reparos técnicos, elétricos, hidráulicos e de construção civil.

#### Serviços de Segurança

Para manter a empresa segura, é importante contar com uma equipe completa de profissionais cuidando da segurança dos funcionários e da integridade do patrimônio.

Alguns tópicos importantes:

- ✓ paisagismo
- ✓ mensageria
- ✓ serviços de transporte
- ✓ fluxo de documentos

Empresas, indústrias, condomínios residenciais e prédios comerciais já apostam na administração predial. Com a contratação de empresas terceirizadas para exercer suas atividades-meio, você pode manter o foco da equipe na atividade-fim.

Em função das exigências de conforto ambiental em edifícios (gerado principalmente por meio de sistemas e equipamentos supridos com energia proveniente de fontes não renováveis), o consumo energético em edifícios comerciais representa 19,9% (BEN, 2015) do total consumido no país.

Frente à crise energética e de recursos é importante repensar a forma como vem sendo executada a manutenção e operação das edificações existentes durante sua vida útil, para incluir, de forma clara, técnica e economicamente viável, as considerações energéticas e ambientais com vistas à redução de insumos (energia elétrica e água) e de seus impactos.

Edificações mais antigas são confrontadas aos novos padrões de qualidade e na medida do possível, vêm passando por um processo de atualização (renovação), tornando-as compatíveis com o desempenho exigido atualmente.

Vários países no mundo têm ou estão produzindo leis e incentivos para que as edificações sejam projetadas, construídas e operadas de forma ambientalmente responsável e com alto desempenho.

O serviço de gestão de facilities predial é contratado para organizar e coordenar o espaço físico do imóvel, bem como as atividades de controle de rendas e gastos do condomínio e de preservação do local. Dessa forma, é possível investir na melhoria do desempenho estrutural dos edifícios e também otimizar os custos imobiliários a fim de minimizar riscos e aumentar a satisfação de moradores.

Além de condomínios, a gestão de facilities predial também pode ser usada em qualquer edifício comercial, lojas, shoppings, hospitais, laboratórios, e em outros locais. Assim, é possível auxiliar e organizar com mais facilidade as atividades de todas as áreas em um sistema racionalizado.

Por isso, a contratação do serviço de uma empresa de gestão de facilities predial é o melhor caminho para o planejamento e operação de atividades integradas de suporte que contemplem pessoas, equipamentos e infraestrutura.

A contratação de serviços de gerenciamento de facilidades em edifícios é essencial para os clientes que desejam cuidar do patrimônio e dos processos operacionais, humanos, administrativos, ecológicos, estratégicos e sanitários que se desenvolvam dentro do imóvel.

Ao obter a excelência na gestão de facilities predial, o contratante terá qualidade nos serviços de preservação da estrutura, como cuidados com a rede hidráulica, elétrica, sistemas de automação, elevadores, telecomunicações e muitos outros.

### **Administração Financeira Predial**

A administração financeira é uma ferramenta ou técnica utilizada para controlar da forma mais eficaz possível, no que diz respeito à concessão de crédito para clientes, planejamento, análise de investimentos e, de meios viáveis para a obtenção de recursos para financiar operações e atividades da empresa, visando sempre o desenvolvimento, evitando gastos desnecessários, desperdícios, observando os melhores “caminhos” para a condução financeira da empresa.

Tal área administrativa pode ser considerada como o “sangue” ou o combustível da empresa que possibilita o funcionamento de forma correta, sistêmica e sinérgica, passando o “oxigênio” ou vida para os outros setores, sendo preciso circular constantemente, possibilitando a realização das atividades necessárias, objetivando o lucro, maximização dos investimentos, mas acima de tudo, o controle eficaz da entrada e saída de recursos financeiros, podendo ser em forma de investimentos, empréstimos entre outros, mas sempre visionando a viabilidade dos negócios, que proporcionem não somente o crescimento, mas o desenvolvimento e estabilização.

É por falta de informações financeiras precisas para o controle e planejamento financeiro que a maioria das empresas pequenas brasileiras entra em falência até o quinto ano de existência. São indiscutivelmente necessárias as informações do balanço patrimonial, no qual se contabilizam os dados da gestão financeira, que devem ser analisados detalhadamente para a tomada de decisão.

Pelo benefício que a contabilidade proporciona à gestão financeira e pelo íntimo relacionamento de interdependência que ambas têm é que se confundem, muitas vezes, estas duas áreas, já que as mesmas se relacionam proximamente e geralmente se sobrepõem.

É preciso esclarecer que a principal função do contador é desenvolver e prover dados para mensurar o desempenho da empresa, avaliando sua situação financeira perante os impostos, contabilizando todo seu patrimônio, elaborando suas demonstrações, reconhecendo as receitas no momento em que são incorridos os gastos (este é o chamado regime de competência), mas o que diferencia as atividades financeiras das contábeis é que a administração financeira enfatiza o fluxo de caixa, que nada mais é do que a entrada e saída de dinheiro, que demonstrará realmente a situação e capacidade financeira para satisfazer suas obrigações e adquirir novos ativos (bens ou direitos de curto ou longo prazo) a fim de atingir as metas da empresa.

Os contadores admitem a extrema importância do fluxo de caixa, assim como o administrador financeiro utiliza o regime de caixa, mas cada um tem suas especificidades e maneira de descrever a situação da empresa, sem menosprezar a importância de cada atividade já que uma depende da outra no que diz respeito à circulação de dados e informações necessárias para o exercício de cada uma delas.

O balanço patrimonial é uma demonstração contábil que tem, por finalidade, apresentar a posição contábil, financeira e econômica de uma entidade (em geral, uma empresa) em determinada data, representando uma posição estática (posição ou situação do patrimônio em determinada data). O balanço patrimonial apresenta os ativos (bens e direitos), passivos (exigibilidades e obrigações) e o patrimônio líquido, que é resultante da diferença entre o total de ativos e o total de passivos. O balanço pode ser considerado como uma igualdade contabilística dividida em dois membros, o primeiro membro é representado pelo ativo, e o segundo membro pelo passivo e capital próprio da empresa.

Na contabilidade e no direito, a palavra "balanço" decorre do equilíbrio ou da igualdade expresso nas seguintes fórmulas contábeis:

$$\text{Patrimônio Líquido} = \text{Ativo} - \text{Passivo}$$

$$\text{Aplicações} = \text{Origens.}$$

O balanço patrimonial é obrigatório para todos os empresários e sociedades com duas exceções previstas (empresários rurais

e microempresas) e sua estrutura é uma consequência das partidas dobradas aonde para um ou mais crédito existirá um ou mais débito de mesmo valor. Os "pequenos empresários" são as empresas familiares onde a própria família trabalha nela e não tem empregados contratados, não os se confundindo com os donos de empresa de pequeno porte (EPP).

O termo "patrimônio" refere-se ao conjunto de bens, direitos e obrigações.

Juntando as duas partes, obtém-se o balanço patrimonial, equilíbrio do patrimônio, igualdade patrimonial. Em sentido amplo, o balanço evidencia a situação patrimonial da empresa em determinada data.

O balanço patrimonial é parte de um conjunto de relatórios que compõem as demonstrações contábeis de uma entidade. Além do balanço, há a demonstração do resultado do exercício, a demonstração das mutações do patrimônio líquido, a demonstração de origens e aplicações de recursos, exigidas pela atual legislação societária brasileira. São também consideradas demonstrações contábeis a demonstração do valor adicionado, a demonstração de lucros e prejuízos acumulados e a demonstração do fluxo de caixa. Tais demonstrações devem ser sempre apresentadas acompanhadas de notas explicativas.

O balanço patrimonial é a demonstração contábil que evidencia, resumidamente, o patrimônio da empresa, quantitativa e qualitativamente. O artigo 178 da Lei 6 404/1976 - Lei das sociedades por ações, alterado pela Lei 11 638/07 e medida provisória 449/08, estabelece o seguinte:

Art. 178. No balanço, as contas serão classificadas segundo os elementos do patrimônio que registrem e agrupadas de modo a facilitar o conhecimento e a análise da situação financeira da companhia.

§1º No ativo, as contas serão dispostas em ordem decrescente de grau de liquidez dos elementos nelas registrados, nos seguintes grupos:

a) Ativo circulante;

b) Ativo não circulante;

b1) Ativo realizável a longo prazo;

b2) Ativo permanente, dividido em investimentos, ativo imobilizado e ativo intangível. O ativo diferido não é mais demonstrado.

Nota de atualização: a partir da alteração da legislação societária promovida pela lei Lei 11 638/07, o ativo intangível deve figurar no balanço patrimonial das empresas como subgrupo de ativo permanente, cujo objeto são os bens intangíveis anteriormente classificados no ativo imobilizado.

§2º No passivo, as contas serão classificadas segundo a ordem decrescente de exigibilidade, nos seguintes grupos:

a) Passivo circulante;

b) Passivo não circulante;

b1) Passivo exigível a longo prazo;

b2) 'Resultados de exercícios futuros; (não existe mais)

c) Patrimônio líquido, dividido em capital social, reservas de capital, reservas de reavaliação, reserva de lucros, ações em tesouraria e prejuízos acumulados

§3º Os saldos devedores e credores que a companhia não tiver direito de compensar serão classificados separadamente.

Nota de atualização: a partir da alteração da legislação societária promovida pela lei 11 638/07, foi suprimido o grupo de contas intitulado "reserva de reavaliação" no balanço patrimonial.

As contas do ativo sujeitas à depreciação, à amortização, à exaustão e à provisão para créditos de liquidação duvidosa e outras provisões aparecerão, no balanço patrimonial, deduzidas das respectivas depreciações, amortizações, exaustões ou provisões para créditos de liquidação duvidosa e outras provisões.

A análise financeira refere-se à avaliação ou estudo da viabilidade, estabilidade e capacidade de lucro de um negócio ou projeto. Engloba um conjunto de instrumentos e métodos que permitem realizar diagnósticos sobre a situação financeira de uma empresa, assim como prognósticos sobre o seu desempenho futuro.

Para que o analista possa verificar a situação econômico-financeira de uma empresa, é fundamental o recurso a alguns indicadores. Os mais utilizados são aqueles que assumem a forma de rácios. Estes apresentam uma vantagem, não só de tornar mais precisa a informação, como também de facilitar comparações, quer para a mesma empresa, ao longo de um certo período de tempo, quer entre empresas distintas, num mesmo referencial de tempo. Contudo, convém salientar que os rácios apenas constituem um instrumento de análise. Esse instrumento deve ser complementado por outros tantos. Com efeito, a análise de indicadores fornece apenas alguns indícios que o analista deverá procurar confirmar através do recurso a outras técnicas.

A análise financeira é, assim, a capacidade de avaliar a rentabilidade das empresas, tendo em vista, em função das condições actuais e futuras, verificar se os capitais investidos são remunerados e reembolsados de modo a que as receitas superem as despesas de investimento e de funcionamento.

De forma a alcançar a sobrevivência e desenvolvimento pretendido pela empresa, a avaliação e interpretação da situação económico-financeira de uma empresa centra-se nas seguintes questões fundamentais:

- ✓ equilíbrio financeiro;
- ✓ rentabilidade dos capitais;
- ✓ crescimento;
- ✓ risco;
- ✓ valor criado pela gestão.

O recurso à análise financeira é extremamente importante para as diversas partes interessadas numa boa gestão empresarial, sendo que essas partes interessadas são gestores, credores, trabalhadores e as respectivas organizações, Estado, investidores e clientes.

Cada grupo ou indivíduo tem diferentes interesses, por isso fazem a análise financeira mais adequada aos objetivos pretendidos. Apesar desses objetivos poderem ser diferentes, as técnicas utilizadas baseiam-se, fundamentalmente, no mesmo conjunto de informações económico-financeiras:

- ✓ balanço patrimonial;
- ✓ demonstração de resultados líquidos;
- ✓ demonstração dos fluxos de caixa.

A técnica mais utilizada pela análise financeira é a que recorre aos rácios, um instrumento de apoio para sintetizar uma enorme quantidade de informação, e comparar o desempenho económico-financeiro das empresas ao longo do tempo. Constituem assim uma base da análise financeira, mas não dão respostas. Essas encontrar-se-ão nos aspectos qualitativos da gestão.

### **Administração do condomínio e Relacionamento entre condôminos**

Gerenciar um condomínio não é fácil: são muitos itens de manutenção a serem observados, atividades operacionais, gestão de funcionários, administração e contabilidade, além da preocupação do bem estar e do bom relacionamento com os condôminos.

Para ajudar nesta tarefa, segue abaixo uma lista das demandas principais do condomínio, dividas pelo período (diário, semanal etc.) em que as ações devem ser tomadas ou fiscalizadas.

**SÍNDICO** - Manter uma boa comunicação com o zelador - Exigir que o zelador verifique o livro de ocorrência e notifique-o

JARDIM - Observar as plantas, falta ou excesso de água, pragas e doenças - A rega pode ser diária ou a cada 2 dias

LIMPEZA - Limpeza do hall de entrada; recolhimento do lixo - Salão de festa e de jogos, salas de ginástica, e outros espaços de convivência do condomínio devem ser limpos e fiscalizados de acordo com a utilização dos condôminos. A limpeza pode ser diária ou com intervalo de dois dias.

SEGURANÇA - Verificar funcionamento câmeras de vídeo e gravação

CONTRA INCÊNDIO - Conferir se as escadas estão desobstruídas

GERAL - Atenção a objetos deixados na garagem e portaria (notificar moradores)

ELEVADOR - Observar se há ruídos e anomalias de funcionamento no elevador

PISCINAS - Filtragem e limpeza com rede; a cloração pode ser feita a cada dois dias

BOMBAS - Verificar os quadros de comando e tubulações para se evitar vazamentos em torneiras ou canos

SÍNDICO - Acompanhar lançamentos e despesas feitos pela administradora (internet)

ZELADOR Uma inspeção informal no condomínio é muito recomendável, para prevenir problemas e detectá-los logo no início.

PISCINAS - Controle do pH e outras ações

CONTRA INCÊNDIO - Verificar integridade – lacre e carga dos extintores

GRUPO GERADOR - Verificar nível de óleo, entradas e saídas de ventilação desobstruída, local isolado

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - Verificar a limpeza de reservatórios (inferior e superior)

PLAYGROUND - Verificar integridade dos brinquedos, encaixe e apertos dos parafusos, peças quebradas, desgastadas, se estão adequadamente chumbados, sem riscos aparentes.

JARDIM - A manutenção ideal do jardim seria 2 vezes no mês (poda, limpeza, controle de pragas e doenças etc.)

GRUPO GERADOR - Fazer teste de funcionamento por 30 minutos

**BOMBA D'ÁGUA** - Alternar a chave no painel elétrico para utilizá-las em sistema de rodízio

**INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS** - Limpeza dos ralos e grelhas das águas pluviais e calhas.

**SÍNDICO** - Acompanhar os casos de inadimplentes - Acompanhar, Fiscalizar e Analisar – notas fiscais, extrato bancário, pagamentos, contribuições etc. - Ter um plano de previsão de despesas/receita anual e estabelecer os gastos por área (manutenção, consumo de água, encargos sociais etc.). Comparar o planejado com o real no final do mês e projetar os meses seguintes - Verificar se todos os atestados estão em dia, como NR 10 Pára-Raios (Normas Regulamentadoras de Instalações Elétricas); NR 5 CIPA (Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho) - Checar os balancetes de prestação de contas aos condôminos - Checar recolhimento dos direitos trabalhistas (INSS, FGTS etc) - Checar pagamentos de funcionários, contas água e luz etc.

**CONSELHO** - Reuniões mensais para prestação de contas e análise da parte operacional.

**ZELADOR** - Checar se todos os equipamentos e seus comandos estão em perfeita funcionalidade: Alarme de incêndio, Bomba de recalque, Bomba d'água, Central da portaria, Disjuntores, Quadro de força, Sistema de segurança, Pára-raios - Acompanhar revisão de manutenção dos elevadores - Sinalização interna – indicação fluorescente de escada, extintores, porta corta-fogo etc. e de filmagem no ambiente.

**JARDIM** - Adubar o jardim

**BOMBAS** - Verificação de vazamentos e/ou vibrações anormais das bombas de recalque de água potável, esgoto, águas pluviais e de incêndio - Verificar o funcionamento das bombas submersas

**PISCINAS** - Supercloração (em períodos de maior uso)

**ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA** - A iluminação de emergência deve ser testada uma vez por mês, simulando uma falta de energia. Se o sistema não funcionar por pelo menos 1 hora, o equipamento está com problema.

**EQUIPAMENTOS CONTRA-INCÊNDIO** - Porta corta-fogo: verificar a regulagem das portas (lubrificação, trincas etc)

**ESCADA** - Alternar os ventiladores através de chave comutadora, para reduzir desgaste

**PÁRA-RAIOS** - Verificação visual. Observar se os cabos metálicos não estão soltos. Eles devem estar presos pelo isolador para o funcionamento correto

PORTÕES AUTOMÁTICOS - Lubrificação

ELEVADORES - Regulagem das sapatas de freio realizada por um especialista, pois a não vistoria pode comprometer a precisão de frenagem e ocorrer danos no tambor

GERADOR - Vistoria pela empresa de manutenção

SÍNDICO - Rever os contratos de manutenção (60 dias antes do reajuste) e iniciar negociação

ZELADOR - Checar condições das ferramentas de trabalho dos funcionários (inclusive EPI – Equipamento de Proteção Individual, como luvas e botas para faxineiros, entre outros)

EQUIPAMENTOS CONTRA-INCÊNDIO - Testar bomba de incêndio

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA - Verificar fusíveis, carga da bateria selada, nível de eletrólito da bateria

BOMBAS PISCINAS - Manutenção/Visita periódica

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - Verificar e limpar as caixas de passagem de esgoto e águas pluviais

CONTRA INCÊNDIO - Porta Corta-Fogo: Aplicar óleo lubrificante nas dobradiças e maçanetas - Mangueiras: Esticar e fazer nova dobra, em local diferente da dobra anterior, para não criar vícios e originar furos com o desgaste do tecido

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - Acionar as tubulações que não são constantemente usadas (ladrão da caixa d'água, por exemplo) - Testar abertura e fechamento dos registros dos subsolos e cobertura (barrilete) - Verificar estanqueidade e regulagem dos mecanismos de descarga - Verificar ralos e sifões das louças (tanques e pias)

CAIXAS D'ÁGUA - Limpeza (pode-se chamar empresa especializada) - Checar se o cano do fundo está em bom estado - Verificar se as bordas de alvenaria para conter o acesso da água das chuvas estão em perfeitas condições

SÍNDICO - Extrato de pagamento por funcionário do INSS e FGTS - Verificar envio da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) e DIRF (Declaração do Imposto de Renda Retido na Fonte) - Cronograma do pagamento de impostos e acordos sindicais - Despesas de 13º salário dos funcionários - Seguro de vida para funcionários – previsto em acordo coletivo - Verificar pagamento da taxa anual de licença para o funcionamento dos elevadores e outros aparelhos de transporte (pagas à prefeitura) - Verificar renovação de contratos: seguro; manutenção de elevadores, bombas d'água e piscina; administradora -

Previsão Orçamentária e Prestação de Contas à Assembléia Ordinária - Dedetização e desratização - Alvará de Licença de Funcionamento do Condomínio – para condomínios comerciais e/ou de uso misto. - Verificar ações do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) e PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) – vistoria, laudo e certificado anual - Verificar formalização de CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) – pelo menos um funcionário designado

DECLARAÇÃO DE IMPOSTO DE RENDA DO CONDOMÍNIO - Ainda que obrigado a se inscrever no CNPJ, o condomínio não está sujeito à apresentação de declaração de rendimentos (atualmente, Declaração Integrada de Informações Econômico-Fiscais da Pessoa Jurídica - DIPJ), por não ser pessoa jurídica ou equiparada.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - Verificar e eventualmente trocar os vedantes (courinhos) das torneiras, misturadores de lavatório e registros de pressão - Vistoria contra vazamentos por empresa especializada

TELHADOS, CALHAS E RALOS EXTERNOS - Vistoria antes do período das chuvas (janeiro a março);

CONTRA INCÊNDIO - Extintores: recarga anual (a cada cinco anos fazer o teste hidrostático) - Mangueiras: teste hidrostático anual - Formação e treinamento de brigada de incêndio - AVCB (Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros) – residencial e comercial: a cada três anos; de uso misto: dois anos

INSTALAÇÕES DE GÁS - Recomenda-se um check-up realizado por um profissional

ELEVADORES - Inspeção anual rigorosa, a cargo do responsável pela conservação - Relatório de Inspeção Anual (RIA) dos elevadores, assinado pelo engenheiro

PARA-RÁIOS - É necessária uma verificação anual das condições do aparelho e do aterramento, incluindo medição ôhmica (resistência do metal), por empresa especializada. A cada 5 anos, revisão completa do sistema

CAIXAS D'ÁGUA - É recomendável, quando da ocasião da limpeza semestral ou anual, solicitar uma análise da água.

CONSELHO - Reuniões emergenciais quando ocorrer algum fato incomum, para analisá-lo, e ver quais serão as providências

PISCINA - Clarificação e decantação

ELEVADORES Checar, para garantir, o nível de óleo. Utilizar o elevador com o nível de óleo abaixo do recomendado pode gerar avarias no eixo da máquina, diminuindo o conforto e aumentando o custo do reparo

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - Inspeção profissional e atestado de regularidade

JARDIM - Além da poda mensal (limpeza galhos, folhas secas, etc.) existe a poda de formação e condução dos ramos. A poda de limpeza será feita todo mês, já a de formação e condução cada espécie tem seu tempo a ser respeitado. - Misturar a terra ao calcário sempre que necessário para afofar a terra

### **Predial**

Significado: Que se pode referir a prédio (casa, imóvel, apartamento etc.).

Quando ouvimos falar em manutenção predial, pensamos em coisas do tipo: “pintar o prédio”, “trocar as lâmpadas”, “consertar o portão” e em alguns outros consertos que precisam ser realizados no condomínio.

Na realidade, a manutenção predial é um assunto sério e trata da prática de cuidar de toda a infraestrutura de um edifício, o que significa cuidados com sistemas elétricos, hidráulicos, de incêndio e de segurança, além dos sistemas de comunicação e climatização, dependendo do caso.

A falta de manutenção predial representa prejuízo no bolso e, pior ainda, um risco para a saúde e segurança de moradores, no caso de um prédio residencial e seus frequentadores e usuários, no caso dos prédios comerciais. Isso para não falarmos de toda a população, quando pensamos em prédios localizados em regiões centrais.

Um plano de manutenção é sinônimo de economia e investimento e é fundamental conscientizar os administradores de prédios, inclusive públicos, de que é uma questão acima de tudo de segurança e saúde.

Manutenção é a combinação de ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas, a Manutenção Predial é classificada em vários tipos de intervenção:

CONSERVAÇÃO, que é uma atividade rotineira, realizada diariamente ou com pequenos intervalos de tempo, relacionada com a operação e limpeza dos edifícios.

REPARAÇÃO é a atividade preventiva ou corretiva, antes de se atingir o nível de qualidade mínimo aceitável.

RESTAURAÇÃO é a atividade corretiva, após ser atingido nível inferior à qualidade mínima aceitável, ou seja, há perda significativa de performance e desempenho, podendo interferir na segurança do usuário.

MODERNIZAÇÃO é a atividade preventiva e corretiva, visando que a recuperação de qualidade ULTRAPASSE o nível inicialmente construído e projetado, fixando um novo patamar de qualidade e desempenho para a edificação e seus sistemas.

## **Gestão Estratégica da Manutenção Predial**

### **MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Manutenção efetuada com a intenção de reduzir a probabilidade de falha de uma máquina ou equipamento, ou ainda a degradação de um serviço prestado. É uma intervenção prevista, preparada e programada antes da data provável do aparecimento de uma falha, ou seja, é o conjunto de serviços de inspeções sistemáticas, ajustes, conservação e eliminação de defeitos, visando a evitar falhas.

É realizada em conformidade com um cronograma ou com índices de funcionamento da máquina. Normalmente, o período de revisão é baseado em históricos ou recomendações do fabricante. Enquadram-se nessa categoria as revisões sistemáticas do equipamento, as lubrificações periódicas, os planos de inspeção de equipamentos e os planos de calibração e de aferição de instrumentos. Devido à desmontagem do equipamento para revisão, alguns componentes são substituídos antes do fim da sua vida útil, e componentes substituídos apresentam falhas prematuras ou falhas de montagem. Outra desvantagem deste sistema é o alto custo envolvido na revisão.

A manutenção preventiva por tempo são os serviços preventivos preestabelecidos através de programação (preventiva sistemática, lubrificação, inspeção ou rotina) definidas por unidades de calendário (dia, semana) ou por unidade não-calendário (horas de funcionamento, quilômetros rodados, etc.).

A prevenção preventiva por estado são os serviços preventivos executados em função da condição operativa do equipamento (reparos de defeitos, preditiva, reforma ou revisão geral, etc.).

### **MANUTENÇÃO CORRETIVA**

Manutenção que consiste em substituir peças ou componentes que se desgastaram ou falharam e que levaram a máquina ou o equipamento a uma parada, por falha ou pane em um ou mais componentes. É o conjunto de serviços executados nos equipamentos com falha.

Normalmente, os reparos são executados sem planejamento e em caráter emergencial. As horas extras do pessoal de manutenção são grandes, contribuindo em desgaste físico e mental, com condições desfavoráveis de trabalho. Os índices de acidentes também são altos, devido ao trabalho sob pressão de tempo e necessidade de colocar a máquina em condições de produção.

## MANUTENÇÃO PREDITIVA

Manutenção preditiva é aquela que indica as condições reais de funcionamento das máquinas com base em dados que informam o seu desgaste ou processo de degradação. Trata-se de um processo que prediz o tempo de vida útil dos componentes das máquinas e equipamentos e as condições para que esse tempo de vida seja bem aproveitado. Assim, atua-se com base na modificação de parâmetro de condição ou desempenho do equipamento, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática. A manutenção preditiva pode ser comparada a uma inspeção sistemática para o acompanhamento das condições dos equipamentos.

Quando é necessária a intervenção da manutenção no equipamento, a empresa estará realizando uma manutenção corretiva planejada. Os objetivos da manutenção preditiva são:

Determinar, antecipadamente, a necessidade de serviços de manutenção numa peça específica de um equipamento;

Eliminar desmontagens desnecessárias para inspeção;

Aumentar o tempo de disponibilidade dos equipamentos;

Reduzir o trabalho de emergência não planejado;

Impedir o aumento dos danos;

Aproveitar a vida útil total dos componentes e de um equipamento;

Aumentar o grau de confiança no desempenho de um equipamento ou linha de produção;

Determinar previamente as interrupções de fabricação para cuidar dos equipamentos que precisam de manutenção.

Por meio desses objetivos, pode-se deduzir que eles estão direcionados a uma finalidade maior e importante: redução de custos de manutenção e aumento da produtividade. Para ser executada, a manutenção preditiva exige a utilização de aparelhos adequados, capazes de registrar vários fenômenos vibrações das máquinas; pressão; temperatura; desempenho; e aceleração.

Com base no conhecimento e análise dos fenômenos, torna-se possível indicar, com antecedência, eventuais defeitos ou falhas nas máquinas e equipamentos. A manutenção preditiva, após a análise dos fenômenos, adota dois procedimentos para atacar os problemas detectados: estabelece um diagnóstico e efetua uma análise de tendências. No diagnóstico, detectada a irregularidade, o responsável terá o encargo de estabelecer, na medida do possível, um diagnóstico referente à origem e à gravidade do defeito constatado. Este diagnóstico deve ser feito antes de se programar o reparo.

Já a análise da tendência da falha consiste em prever com antecedência a avaria ou a quebra, por meio de aparelhos que exercem vigilância constante predizendo a necessidade do reparo. Geralmente, adota-se vários métodos de investigação para poder intervir nas máquinas e equipamentos. Entre os vários métodos destacam-se os seguintes: estudo das vibrações; análise dos óleos; análise do estado das superfícies e análises estruturais de peças.

## MANUTENÇÃO DETECTIVA

Quando pensamos em estratégias de manutenção, as palavras preditiva, preventiva e corretiva vêm à mente. Há, porém, uma importante classe de tarefas que podemos fazer para garantir que os equipamentos e instalações continuem seguros e produtivos. Estas tarefas são baseadas em uma estratégia de manutenção detectiva. A manutenção detectiva ajuda na boa operação dos equipamentos e máquinas e garante a viabilidade em longo prazo. Com máquinas e plantas se tornando cada vez mais complexas, a proporção de tais tarefas no programa de manutenção total é crescente.

A gestão de um negócio de forma eficiente significa que é necessário gerir os riscos também. Por sua vez, isto requer dispositivos de segurança e sistemas de trabalho sob demanda. É possível chegar logicamente à disponibilidade necessária dos itens em questão e encontrar estratégias de manutenção adequadas de detecção. Enquanto a análise é relativamente fácil, existem vários obstáculos na implementação dos seus resultados. Esses desafios podem ser atendidos por uma gama de soluções. Mas estas soluções não são universais e precisam ser adaptadas a cada situação.

A palavra pró-ativa é muito popular, especialmente no contexto de manutenção. Estratégias de manutenção de detetive são pró-ativas. Mais do que isso, elas são essenciais para o sucesso competitivo de uma empresa em longo prazo.

Um negócio bem-sucedido pode ser conquistado através da maximização do ciclo de vida dos seus ativos.

Algumas falhas têm um efeito imediato e direto sobre o desempenho do equipamento e do setor financeiro de uma empresa ou fábrica. Assim, um vazamento na vedação de uma bomba pode ter um impacto imediato na segurança, no meio ambiente e / ou na produção. Um pneu furado significa que um carro não pode ser usado, pois se uma punção ocorrer enquanto você estiver dirigindo, sua segurança estará em risco.

Outras falhas não têm efeito imediato. E as falhas que não têm efeito direto e imediato são frequentemente muito mais perigosas e podem levar a eventos sérios. Imagine que o estepe do carro tem uma pressão muito baixa e o pneu sofre uma rachadura profunda durante a condução. Felizmente, é possível que o condutor pare o carro, mas ainda assim poderá enfrentar vários níveis de problemas.

O segundo tipo de falha é chamado de oculto ou não revelado, já que não se pode identificar de imediato o item que falhou e nem a causa da falha. Isso diz respeito a itens que permanecem latentes na maior parte de sua vida útil.

### **Manutenção detectiva ou pró-ativa**

Uma das maneiras de descobrir se os dispositivos de proteção ou sistemas irão durante a execução de uma operação acontece durante esta operação. Manutenção detectiva é uma atividade (mas não a única) necessária para garantir o bom funcionamento de um equipamento, sua manutenção do ciclo de vida e alto grau de confiabilidade. As tarefas de manutenção detectiva incluem, por exemplo:

Testes de detectores de gás de fumaça e fogo;

Inspeção de bombas de incêndio;

Testes com válvulas de todos os tipos;

Inspeção veicular anual;

Teste de emergência ligue/ desligue de sistemas de vasos de pressão;

Testes de malhas de controle de dispositivos de segurança;

Testes de relés de proteção de equipamentos elétricos;

Testes de fornos e caldeira;

Testes periódicos de válvulas (proteção contra incêndios) e sistemas de aspersão.

Cabe lembrar que, em muitos casos, a manutenção detectiva, também chamada de pró-ativa, é um fato competitivo para as empresas, pois a condição dos equipamentos, máquinas e demais ativos é um dos fatores que determina o sucesso financeiro e produtivo de uma empresa.

Os tipos de manutenção podem se dividir em:

Manutenção Planejada, que se subdivide em preditiva, preventiva e corretiva;

Manutenção Não Planejada.

## **Ferramentas Gerenciais**

Ferramentas gerenciais são extremamente importantes para um melhor gerenciamento empresarial na busca por resolução de problemas, aumentos de receita, redução de despesas e inovação. Bem utilizadas elas podem trazer benefícios como apoio dentro de um sistema de gestão.

1. Benchmarking
2. Planejamento Estratégico
3. Declarações de Missão e Visão
4. Gestão do Relacionamento com o Cliente
5. Terceirização
6. Balanced Scorecard
7. Gestão da Mudança
8. Competências Centrais (empate com gestão de mudança)
9. Alianças Estratégicas
10. Segmentação de Clientes

Ferramentas por satisfação dos usuários:

1. Planejamento Estratégico
2. Declarações de Missão e Visão
3. Gestão pela Qualidade Total
4. Segmentação de Clientes
5. Alianças Estratégicas
6. Gestão do Relacionamento com o Cliente
7. Gestão da Lealdade e Satisfação
8. Balanced Scorecard
9. Competências Centrais
10. Gestão de Supply Chain

Toda empresa necessita de uma área que promova a disponibilidade de suas máquinas, edifícios e serviços buscando melhor desempenho de suas atividades. Essa área, a manutenção, deve ser considerada parte importante das organizações e ter sua importância ampliada à medida que há o aumento das exigências de qualidade e disponibilidade dos equipamentos.

O Gerenciamento da Manutenção foi criado a partir da necessidade de planejar e avaliar os procedimentos, promover a integração com outros programas da empresa, reduzir custos, aumentar a disponibilidade, evitar o acaso, reduzir a manutenção corretiva, reduzir desperdícios e administrar estoques das empresas.

A velocidade das tomadas de decisões e o volume de informações a se considerar é hoje muito superior ao que se verificava no passado, por isso somente com informações precisas e no tempo adequado, o gestor da manutenção poderá atingir os objetivos estratégicos da organização. Os relatórios gerenciais se tornaram então ferramentas imprescindíveis para o Gestor de Manutenção fornecendo informações de não conformidades, disponibilidade de equipamentos, alerta, além de relatórios de custos de manutenção, relatórios de mão-de-obra, tabelas e gráficos entre outros.

## MANUTENÇÃO PREDIAL

Os edifícios e os diversos complexos imobiliários são construídos para os mais diversos tipos de uso como moradia, escritórios, indústrias, centros de compras, lazer, etc. Para cada tipo de finalidade, a edificação terá particularidades específicas, mas também terá características comuns e necessárias para qualquer tipo de prédio. Ao contrário das máquinas utilizadas na fabricação de produtos diversos, os edifícios têm seu ciclo de vida muito longo e, após serem idealizados, para serem corretamente projetados, dependem da criatividade e experiência de projetistas em atender as

legislações e normas técnicas da época, sem comprometer a expectativa do investidor.

Para atender as expectativas e necessidades, esses empreendimentos fazem uso de modernos equipamentos e sistemas prediais para conforto térmico, gestão de energia elétrica, operação hidráulica, transporte vertical, segurança patrimonial e predial entre outros, que devem incorporar melhorias constantes e economia nos gastos com operação e manutenção.

A automação predial, bem como outras melhorias tecnológicas, tem como referência o desenvolvimento e evolução verificados na área industrial. Mas não se pode ignorar que, atualmente, muitos produtos têm sido desenvolvidos especificamente para atender os sistemas prediais facilitando a operação e manutenção dos equipamentos. Podemos fazer uso de estações remotas ou controladores que enviam as informações para uma central de operações, perfazendo a automação na monitoração, controle e supervisão dos pontos vitais de diversos sistemas do empreendimento (energia elétrica, CFTV, elevadores, etc.).

Necessidades dos usuários: “Exigência de segurança, saúde, conforto, adequação ao uso e economia cujo atendimento é condição para a realização das atividades previstas no projeto” (NBR 5674/1999). Podemos afirmar que na gestão predial a responsabilidade da manutenção ultrapassa a necessidade de disponibilidade dos equipamentos, nesse caso a manutenção precisa assegurar, acima de tudo, a continuidade e atratividade do negócio. Nesse contexto, o gestor de manutenção predial não pode se limitar à manutenção propriamente dita (manter funcionando), mas deve atentar aos diferenciais que agregam valor ao empreendimento e o fazem permanecer atraente. Visto que também tratamos da percepção das pessoas para avaliar o desempenho da manutenção predial, alguns fatores podem ainda ser considerados críticos e exigem algumas atitudes nem sempre cobradas do profissional de manutenção industrial:

- a) sócio-cultural: percepção, integridade, relacionamento;
- b) comunicação: cortesia, transparência e expressão corporal;
- c) pró-ação: sugestões, alertas de prevenção, impedimentos e inovação;
- d) adaptação: variedade de necessidades dos usuários, alteração de legislação, etc.;
- e) estética: conservação, modernização, imagem, etc.;
- f) ética: responsabilidade social, meio ambiente, acessibilidade, etc.

A manutenção predial moderna exige ainda que a Engenharia de Manutenção tenha cultura de melhoria contínua nas tarefas que agregam valor, fazendo aplicar, de forma sistêmica, as melhores práticas de manutenção. Nos empreendimentos mais complexos identificamos ainda que, assim como na indústria, é preciso ter um Plano Diretor de Manutenção (para orientar suas ações) que contemple, no mínimo, uma organização sistêmica das informações, um programa Mestre de Manutenção e o estabelecimento de índices de performance e disponibilidade.

Ao decidir pela implantação de um Sistema Informatizado de Gerenciamento de Manutenção Predial, o profissional se depara com a primeira particularidade negativa do mercado: os softwares de gerenciamento de manutenção, em quase sua totalidade, ainda são desenvolvidos exclusivamente para atender equipamentos. Mas uma coisa é dificuldade, e a outra é necessidade. Felizmente não há como retroceder, pois a informatização da manutenção é inevitável para manter um empreendimento comercial competitivo já que os tempos modernos exigem uma gestão enxuta em suas atividades, inclusive na manutenção, e isso é quase impossível sem a implantação de um sistema informatizado que atenda essa necessidade.

A manutenção predial refere-se a um conjunto de atividades, serviços, que visam assegurar as condições de segurança, confiabilidade e conservação das edificações conforme foram previstas em projeto. Sendo assim visando atender seus usuários durante muitos anos, apresentando condições adequadas ao uso a que se destinam, resistindo ao uso e aos agentes que alteram suas propriedades técnicas iniciais.

A importância da manutenção predial é a minimização dos gastos, reduzindo gastos enormes com reformas e correções, não devendo ser feita de modo improvisado e casual, mas sim como um serviço técnico cuja responsabilidade exige capacitação apurada.

## **Ancoragem e emenda**

### **Escala**

É uma forma de reduzir o espaço que a representação gráfica do desenho ocupa no papel. Conceber um projeto em tamanho real seria impossível, por isso, a redução de escala é necessária. Isso não impede a presença das cotas, mas mantém os desenhos com proporção.

São várias as grandezas utilizadas na produção de desenhos para a construção civil:

1:100 para plantas (1 por 100);

1:200 para coberturas (1 por 200);

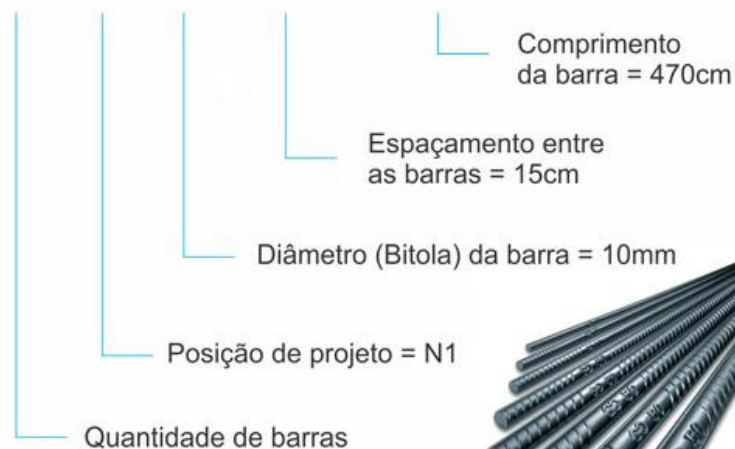
1:500 para plantas de situação (1 por 500);

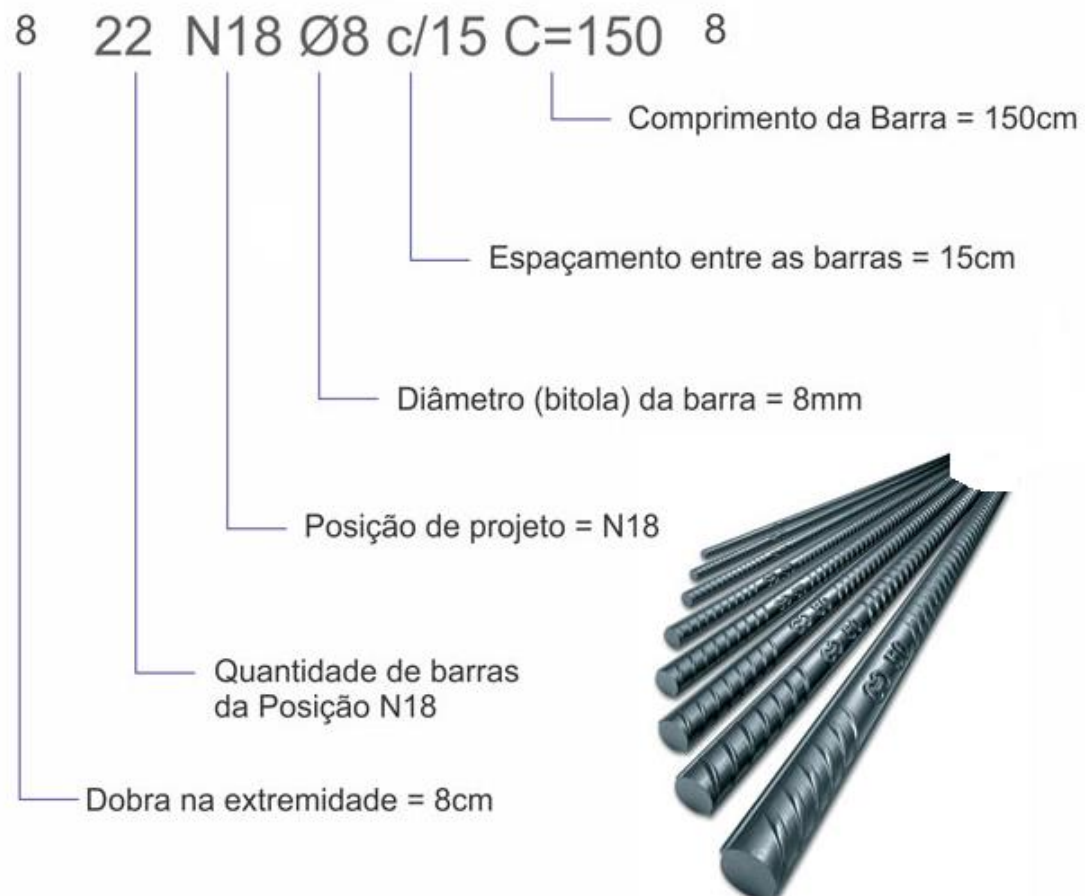
1:50 para cortes e fachadas (1 por 50)

Entendendo melhor: cada metro equivale uma unidade de medida de acordo com a escala utilizada. E para trocar em miúdos, o número após os dois pontos, significa quantas vezes a dimensão original está sendo reduzida.

### Projeto de Armação

54 N1 Ø10 c/15 C=470





## Normas Técnicas de Referência

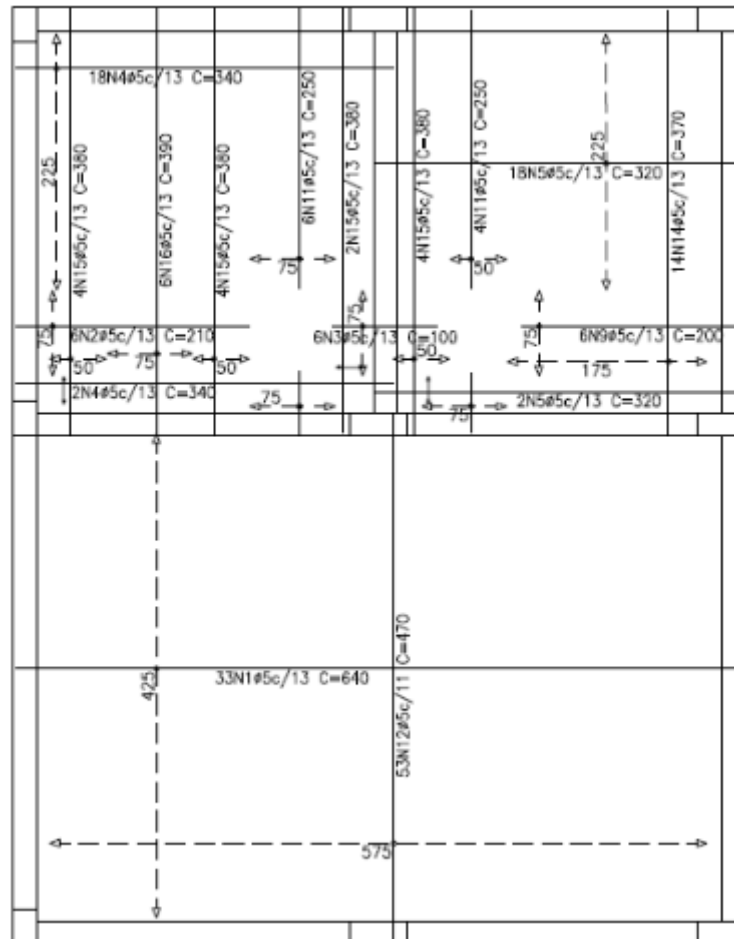
NBR 6118:2014, versão corrigida 2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento

NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento

Na armação de lajes e vigas sempre ouvimos os termos “armação positiva” e “armação negativa” e, como regra, a positiva fica embaixo e a negativa fica na parte de cima respectivamente.

Na engenharia de estruturas há um esforço conhecido por Momento Fletor que pode ser “positivo” ou “negativo” e são as armações que tem a função de

combater esses esforços, por isso, são chamadas de “armadura positiva” e “armadura negativa”.

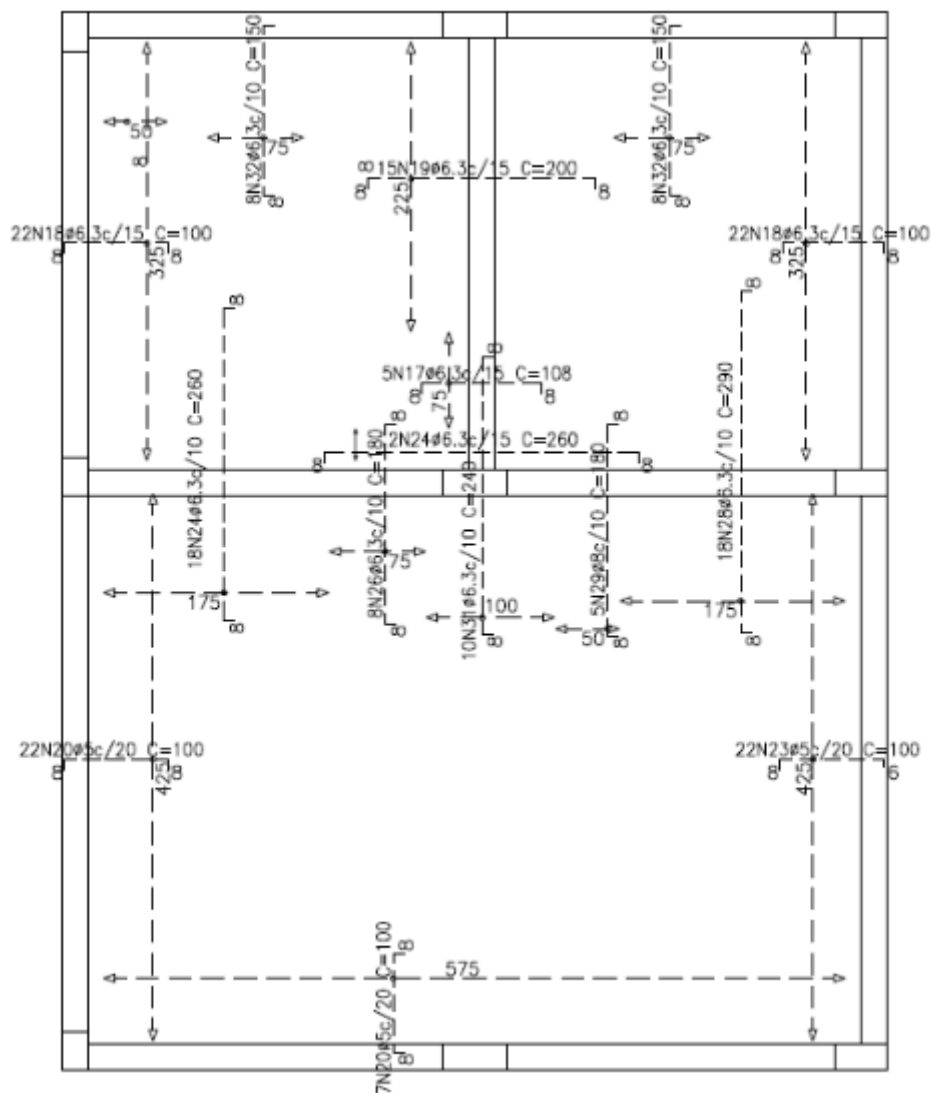


Exemplo de Armadura Negativa

A representação gráfica do desenho em si corresponde a um conjunto de normas internacionais (sob a supervisão da ISO). Porém, geralmente, cada país costuma possuir suas próprias versões das normas, adaptadas por diversos motivos. No Brasil, as normas são editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sendo as seguintes as principais:

- NBR-6492 - Representação de projetos de arquitetura
- NBR-10067 – Princípios gerais de representação em desenho técnico

## Exemplo de Armadura Positiva



Cabe notar, no entanto, que se por um lado recomenda-se a adequação a tais normas quando da apresentação de desenhos para fins de execução de obras ou em situações oficiais (como quando os profissionais enviam seus projetos à aprovação em prefeituras), por outro lado admite-se algum nível de liberdade em relação a elas em outros contextos. Durante o processo de elaboração e evolução do projeto, por exemplo, normalmente os arquitetos utilizam-se de métodos de desenho próprios apropriados às suas necessidades momentâneas, os quais eventualmente se afastam das determinações das normas. Esta liberdade se dá pela necessidade de elaborar desenhos, que exijam uma facilidade de leitura maior por parte de leigos ou para se adequarem a diferentes publicações, por exemplo.

## Níveis

São cotas altimétricas dos pisos, sempre em relação a uma determinada Referência de Nível pré-fixada pelo projetista e igual a zero

Regras:

- Colocar dos dois lados de uma diferença de nível;
- Indicar sempre em metros, na horizontal;
- Evitar repetição de níveis próximos em planta e não marcar sucessão de desníveis iguais (escada);

Em planta baixa, os pisos são apenas distintos em comuns ou impermeáveis.

Os impermeáveis são representados apenas nas “áreas molhadas”, ou seja, áreas dotadas de equipamentos hidráulicos, sacadas, varandas, etc...

Escalas mais utilizadas:

- a. Planta baixa..... 1:50
- b. Cortes..... 1:50
- c. Fachadas..... 1:50
- d. Situação..... 1:200 / 1: 500
- e. Localização..... 1:1000 / 1:2000
- f. Cobertura..... 1:100

## Planta Baixa

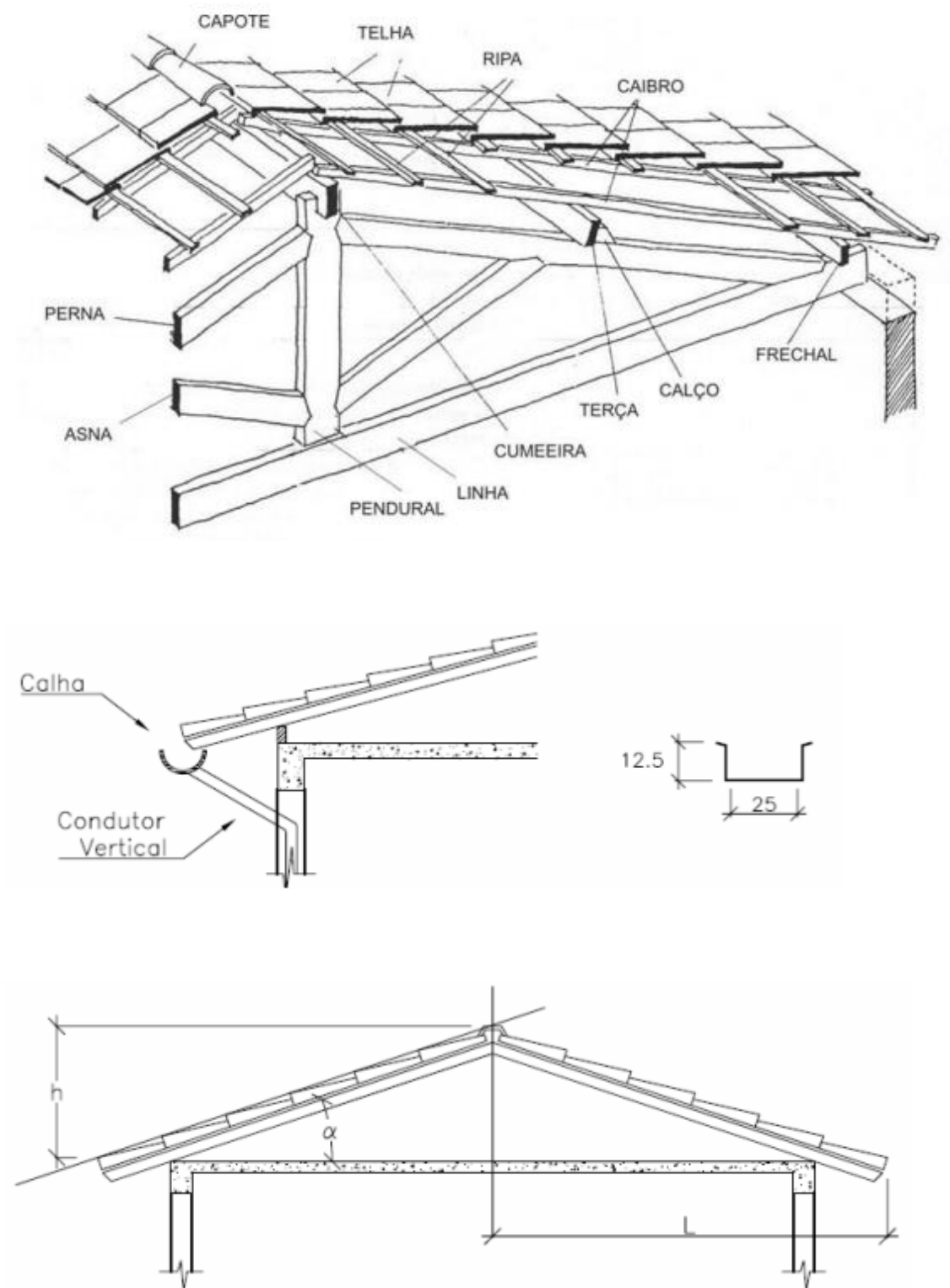
É um corte transversal à edificação, a uma altura de 1,50m. Através da planta baixa, podemos visualizar os ambientes que compõe o projeto. Itens que compõe a planta baixa:

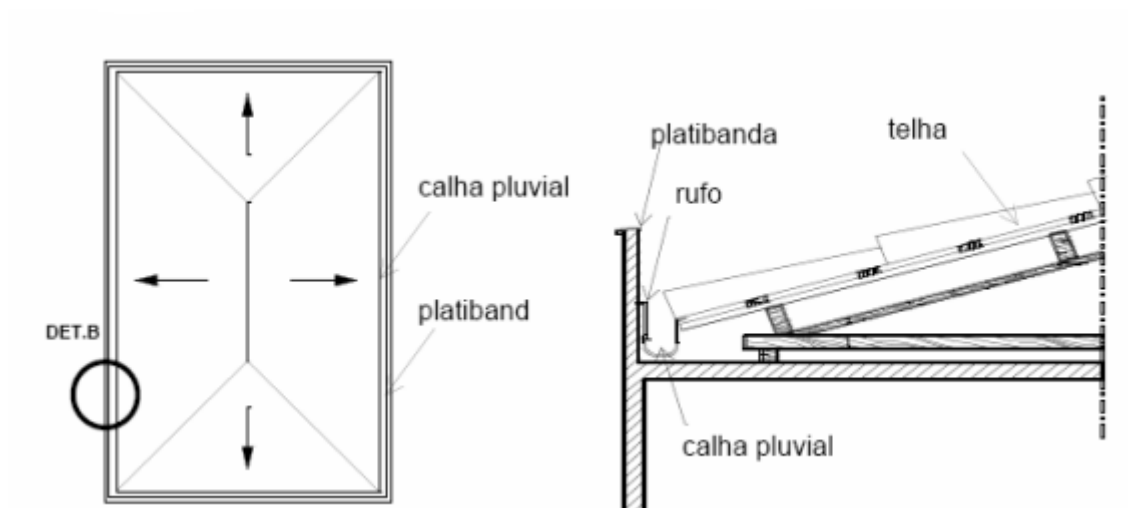
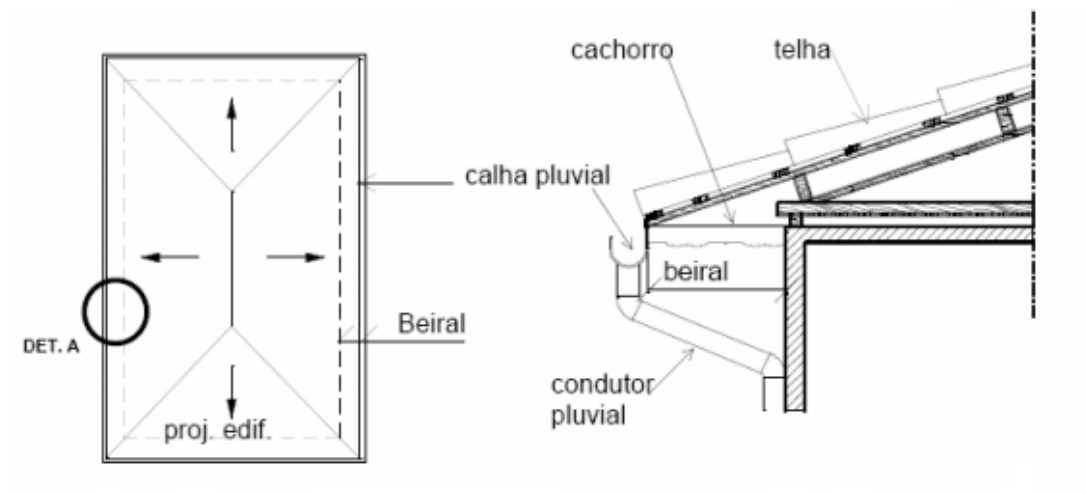
- Paredes
- Janelas

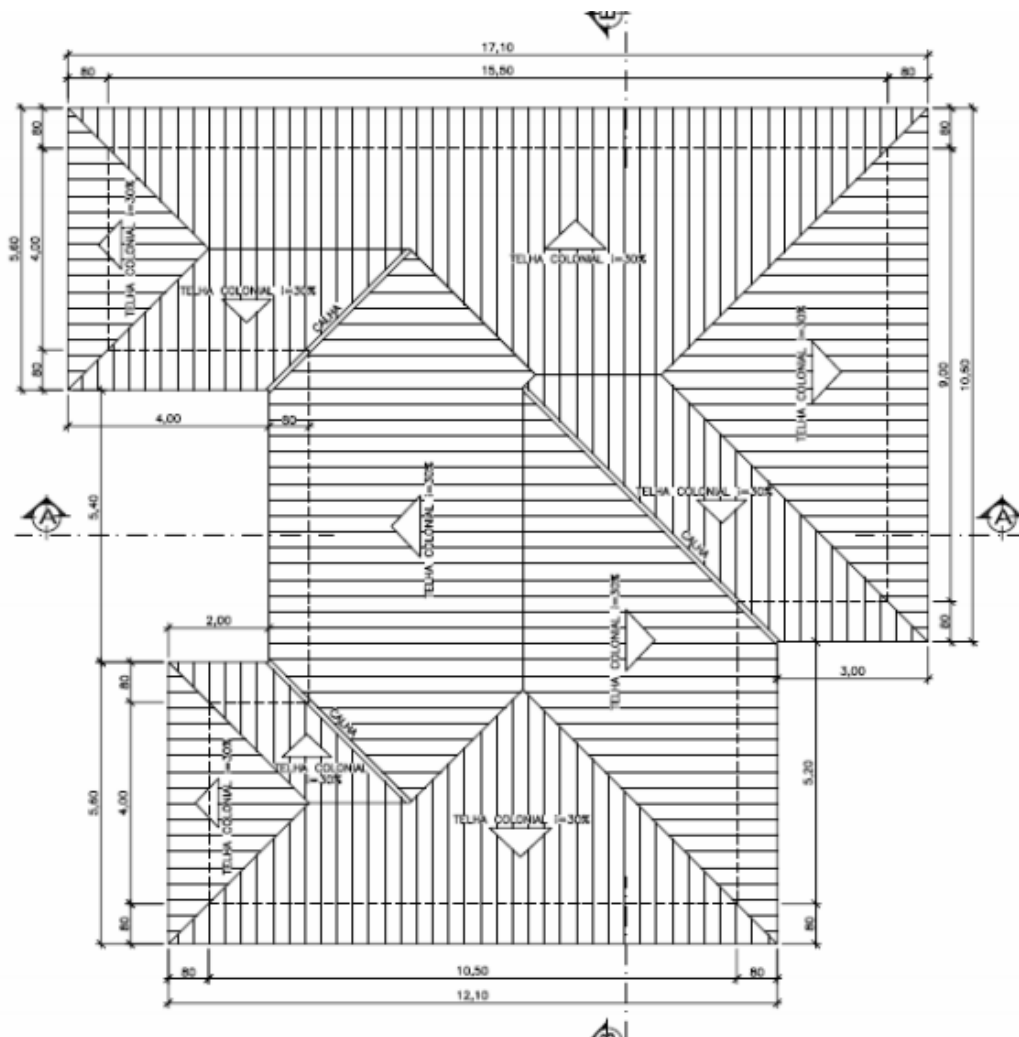
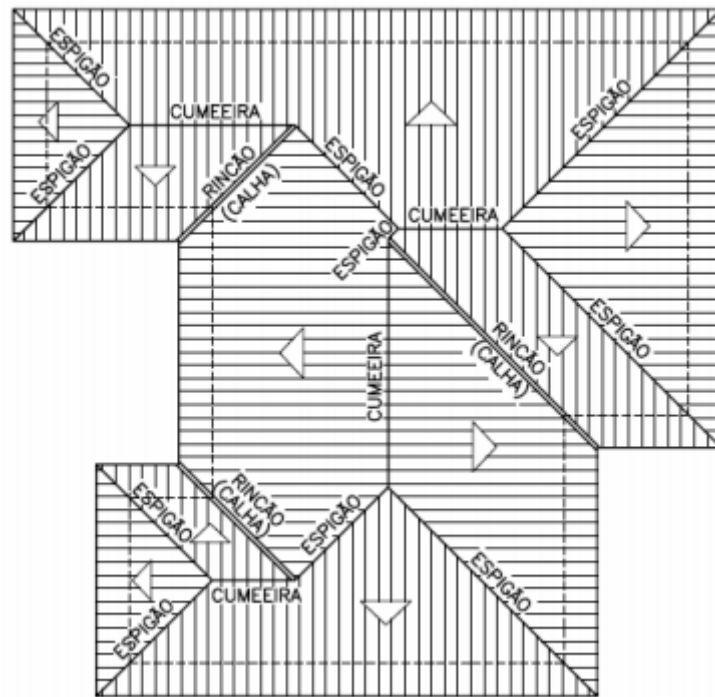
- ## Pergolados

1 PLANTA BAIXA  
ESCALA: 1:50

## Exemplo de um projeto de telhado







## Telhados Ecológicos

A tendência de projetos arquitetônicos sustentáveis, que utilizam materiais duráveis, acessíveis e, acima de tudo, ecologicamente corretos, já é realidade em imóveis comerciais e residenciais.

Os telhados ecológicos oferecem inúmeros benefícios a um projeto de arquitetura, como a diminuição das contas de energia, redução da emissão de CO<sub>2</sub> e uma maior vida útil.

Um telhado branco, também conhecido como telhado fresco, tem como principal vantagem favorecer o resfriamento da edificação, uma vez que ele reflete quase a totalidade dos raios do Sol. Como os ambientes ficam menos quentes, aparelhos como ventiladores e ar-condicionado serão menos utilizados, gerando uma redução significativa das contas de energia.

Um benefício adicional do telhado branco diz respeito aos seus efeitos sobre as ilhas de calor urbanas. Casas com telhados tradicionais, de cor escura, absorvem calor e aumentam a temperatura do ar, especialmente durante os meses de verão. Este efeito é mais pronunciado em áreas urbanas densamente povoadas.

Energeticamente eficiente e ambientalmente amigável, os telhados verdes utilizam melhor uma área que é frequentemente negligenciada em um projeto arquitetônico – a cobertura. Os telhados verdes são coberturas que, no lugar de telhas, usam vegetação natural, trazendo uma série de benefícios para uma edificação, como uma proteção eficiente contra o vento, a chuva e as temperaturas flutuantes.

Além disso, um telhado verde ajuda a melhorar a qualidade do ar e atua reduzindo a poluição. As plantas da cobertura filtram o ar e convertem o dióxido de carbono em oxigênio, tornando o ar mais limpo. Esses telhados ecológicos também ajudam a reduzir poluentes gasosos e partículas de poeira.

A telha ecológica é um material de cobertura reflexivo – a cobertura de um imóvel deve refletir e não absorver calor para ser energeticamente eficiente. Para melhorar a sustentabilidade do telhado, a telha ecológica é tratada com uma resina especial, que a protege contra os raios UV.

Esse material para cobertura é fabricado com matérias-primas recicladas como a fibra de celulose e as fibras vegetais. A redução de resíduos durante o processo de fabricação desse tipo de telha, bem como a redução da

necessidade de processar novas matérias-primas, resultam em menos poluição e também geram economia de energia.

A telha ecológica não é apenas vantajosa em projetos “verdes”, como também é uma ótima opção para quem deseja investir em uma cobertura econômica.

Durável, a telha ecológica resiste bem a qualquer tipo de clima e permite a construção de telhados com design elegante, leve e de fácil conservação.

Telhas solares fornecem energia limpa e verde. Além disso, durante a geração de eletricidade por meio dessas telhas, não há emissões de gases de efeito estufa, portanto, a energia gerada é ecologicamente correta.

Muitas vezes, associamos energia solar somente à eletricidade, que é obtida por meio de células fotovoltaicas, mas também é possível usar a energia gerada pela luz do Sol para aquecer um ambiente. Este processo é realizado através da implantação de sistemas solares térmicos que convertem a luz do Sol em soluções de aquecimento.

A nova geração de telhas solares possui um design mais moderno do que as tradicionais telhas fotovoltaicas e tem como objetivo não interferir na arquitetura de uma casa. Como essa telha é relativamente pequena, ela pode ser usada para gerar energia em espaços menores do que as usadas pelos painéis solares tradicionais.

Um bom projeto é aquele que permite que qualquer um possa executar o que ele propõe (como uma casa, um edifício ou um galpão) sem precisar de mais informações. A forma mais comum é em folhas de papel padronizadas (A4, A3, A2, A1, A0...) que fornecem os detalhes, medidas e materiais a serem utilizados na construção.

Como em uma edificação existem muitos sistemas, é praticamente impossível colocar todos os detalhes em uma única folha. Assim, enquanto que para uma casa 4 ou 5 folhas de projetos podem ser suficientes, para um grande edifício comercial um projeto pode ter mais de 1.000 folhas

os projetos mínimos que julgamos necessários para a construção de uma casa simples:

Projeto de aprovação legal: é aquele que detalha a construção a ser edificada do ponto de vista legal, explicando a conformidade com os indicadores urbanísticos estabelecidos pela legislação municipal, estadual e federal (como

taxa de ocupação, área construída, coeficiente de aproveitamento, recuos, índices de iluminação e ventilação, áreas mínimas, permeabilidade, entre outros). Este é o projeto que recebe o carimbo de aprovação técnica da prefeitura e que libera a licença de execução ou alvará de construção.

Projeto de arquitetura: muitos confundem o projeto de arquitetura com o de aprovação legal, o que faz com que muitos ignorem este que consideramos o que mais impacta a percepção do usuário final, ou seja, o cliente. O projeto de arquitetura bem feito detalha todos os materiais e cores como especificações de tintas, pedras, marcas de peças cerâmicas, forros, esquadrias, rodapés, beirais, pontos de iluminação, tamanhos, distâncias, áreas, sugestão de posição dos móveis. Enfim, ele traduz como deve ser o produto final acabado e, portanto, serve como base para os demais projetos.

Projeto de fundações: o projeto de fundações é elaborado por um engenheiro geotécnico que avalia as cargas que a futura construção irá exercer sobre o solo. As propriedades do solo como resistência e composição são extraídas a partir de ensaios (exemplo: a sondagem) e assim permitem a escolha do tipo de fundação. Esse projeto, então, define o tipo de fundação, a posiciona no terreno e especifica sua profundidade.

Projeto estrutural: como o próprio nome sugere, o projeto estrutural detalha como deve ser executada a estrutura do edifício que é o sistema que suporta as cargas de utilização e as transferem para as fundações. Ele depende do método construtivo, ou seja, os materiais e técnicas de execução influenciam este projeto que, por exemplo, pode ser:

- ✓ Projeto estrutural de concreto armado
- ✓ Projeto de alvenaria estrutural
- ✓ Projeto de estrutura metálica

Projeto de hidráulica ou projeto hidrossanitário: aqui está representado um grupo de projetos que cuidam da água. Os sistemas que cuidam da reservação, distribuição, coleta e destinação geralmente são:

Água fria: detalha a ligação com a rede pública, a reservação (caixas d'água) e a distribuição até os pontos de uso (torneiras, chuveiros, pias...);

Água quente: detalha o sistema de aquecimento (solar, elétrico ou gás) e sua distribuição até os pontos de uso. Esse projeto tem total integração com os sistemas elétricos e de gás do edifício;

Esgoto: detalha a coleta e destinação do esgoto, definindo o conjunto de tubulações que ligarão todos os ralos e bacias ao sistema público de esgoto, para então ser tratado antes do despejo em rios e córregos;

Drenagem de águas pluviais: é o projeto que representa o sistema de coleta das águas da chuva que, por ser limpa, não precisa ter tratamento como o esgoto. Então ela recebe um sistema de tubulações separado que irá ligar-se à rede pública de drenagem para ser despejada diretamente nos rios e córregos próximos. É cada vez mais comum que esse sistema esteja integrado a um tanque de reservação para utilização não potável, como irrigação e limpeza, economizando o uso de água potável para fins não nobres.

Projeto elétrico ou projeto de instalações elétricas: este projeto tem ganhado cada vez mais importância, uma vez que os aparelhos eletrônicos e a necessidade de tomadas e pontos de energia nos ambientes cresceu bastante nos últimos anos. O engenheiro elétrico é o responsável por distribuir a rede de cabos pelos ambientes, calcular as cargas de consumo que o uso do edifício utilizará, definir dispositivos de proteção, detalhar a ligação com o fornecimento público de energia e fazer o relacionamento com a concessionária. Tudo isso será sumarizado no projeto de instalações elétricas, seja de um galpão industrial ou de um Hotel Resort 5 estrelas.

## **Projeto**

Projeto é um plano para a realização de um ato e também pode significar desígnio, intenção, esboço.

Esta é uma palavra oriunda do termo em latim *projectum* que significa “algo lançado à frente”. Por esse motivo, projeto também pode ser uma redação provisória de uma medida qualquer que vai ser realizada no futuro.

Um projeto de lei é uma proposta apresentada para ser discutida e convertida em lei. Consiste em um texto que é escrito e que para se transformar em lei, depende de aprovação.

Um projeto pode ser um plano geral de uma determinada obra, e é constituído por um conjunto de documentos que contêm as instruções e determinações necessárias para definir a construção de um edifício ou outra obra. Um projeto consta de peças desenhadas, memória descritiva, medições, orçamento e caderno de encargos. Um projeto final de uma obra deve conter todos os documentos técnicos necessários para a construção de um edifício ou a execução de uma outra obra.

## Leitura de Planta

São feitas em escala 1:100 ou 1:50. Isto significa que, 1 centímetro em uma planta feita em escala de 1:100 corresponde à 100 centímetros ou 1 metro linear.

Por sua vez, em uma planta feita em escala de 1:50, a medida real de 1 metro na planta corresponde à 2 cm.

Em uma planta com escala de 1:100, um quarto de 3 x 4 metros no mundo real, aparecerá na planta medindo 3 x 5 centímetros.

A planta da casa, nos leva a ver como é a sua distribuição de cômodos, tendo representados as salas, garagem, quartos com armários embutidos, todas as portas e janelas, banheiros com as louças sanitárias, a cozinha com bancada, fogão e geladeira.

Entretanto tudo isto é representado com símbolos, muitos deles derivados de sua aparência real.

Deste modo a planta pode ser facilmente entendida pelos proprietários da obra, juntamente com suas convenções e símbolos, que são bem intuitivos.

Para desenhar uma planta, é preciso usar uma escala que varia conforme a necessidade de representação. Plantas que precisam mostrar um projeto urbanístico imenso terão uma escala diferente da planta de uma casa. Mas o formato de escala é o mesmo. Você verá na margem da planta a escala discriminada.

Pode ser 1:50 ou mesmo 1:100 — em alguns casos, como em projetos de design de interiores, é possível ver escala de 1:75.

Uma escala 1:100 significa que cada 1 centímetro desenhado no papel representa 1 metro linear em escala real. Se a planta que você estiver olhando for desenhada em escala 1:50, cada 2 centímetros correspondem a 1 metro linear.

Você realmente não precisa se preocupar com isso, pois o tamanho dos espaços estará escrito na planta, então você poderá ter uma ideia bem precisa dos tamanhos dos cômodos.

Mais importante agora é compreender toda a simbologia usada para representar portas, janelas e demais partes da casa.

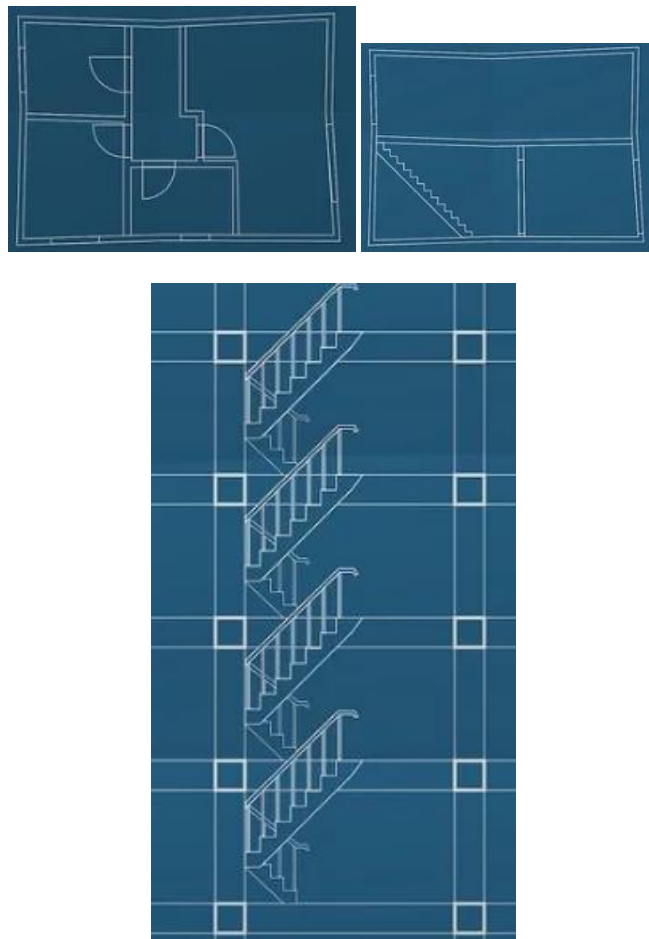
Para entender melhor:

traços fortes são usados para representar nas plantas baixas as paredes e demais elementos que estão interceptados pelo plano de corte;

traços médios servem para representar elementos que estão abaixo do plano de corte, como soleiras, peitoris, elevações no piso etc.;

traços finos representam as paginações de pisos ou paredes, como azulejos, pedras etc, além de ser o traço usado para representar portas ou janelas;

já os traços pontilhados servem para marcar projeções, podem ser de telhado ou mesmo de abertura de portas.



A visão plana mostra horizontalmente o projeto de construção visto de cima. Ela geralmente fica em um plano 75cm acima do chão.

A visão de elevação mostra verticalmente 1 dos lados do projeto, seja o norte, sul, leste ou oeste.

A visão de corte mostra, no interior da construção, como algo será construído.

A escala arquitetônica usa medidas do sistema americano de medidas, ou seja, pés e polegadas. Tais plantas são desenhadas em um dado comprimento equivalendo a 1 pé. As escalas vão de 1/8 polegadas e 3 polegadas igual a 1 pé.

A escala de engenharia utiliza uma proporção que é um múltiplo de 10. Ela pode usar tanto o sistema métrico, ou o sistema americano de medidas, em pés e décimos de pés.

Algumas plantas usam a unidade de escala americana com as conversões métricas; esse processo é chamado de dimensionamento duplo. Outras plantas utilizam apenas as unidades métricas.

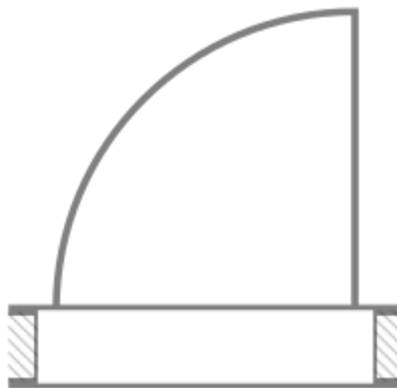
Planta Baixa é o nome que se dá ao desenho de uma construção feito, em geral, a partir do corte horizontal à altura de 1,5m a partir da base. É um diagrama dos relacionamentos entre salas, espaços e outros aspectos físicos em um nível de uma estrutura. Nela devem estar detalhadas em escala as medidas das paredes (comprimento e espessura), portas, janelas, o nome de cada ambiente e seu respectivo nível. Dimensões são, em geral, os espaços entre as paredes de uma sala ou cômodo e incluem, ainda, detalhes de componentes como pias, aquecedores de água, etc., além de notas que especificam acabamentos, métodos de construção e símbolos de itens elétricos.

A partir da planta baixa são feitos os lançamentos dos demais projetos complementares de instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, telefônicas, prevenção e combate a incêndio, sistema de proteção a descargas atmosféricas (spda), sonorização, segurança, assim como o cálculo estrutural e de fundações de uma obra.

Apesar de, em teoria, serem elementos diferentes da geometria descritiva, costuma-se confundir os termos "planta" e "planta baixa". Se seguirmos a origem da adjetivação, as línguas que desenvolveram um léxico especificamente relacionado à terminologia técnica em arquitetura, apresentam termos próprios para a representação da "planta do andar térreo", como a mais importante das plantas, pois é a planta de acesso. Isso acontece em francês ("rez-de-chaussée"), em inglês ("groundfloor"), em alemão ("grundriss"), mas é especialmente em espanhol que se revela a firmeza, a robustez da denominação "planta baja", que não é confundida com a planta técnica de nenhum outro andar. Assim, etimologicamente, somente deveríamos denominar "planta baixa" à importante planta do acesso à edificação, e não, genericamente, à planta de qualquer andar ou pavimento de uma edificação.

Nos demais pavimentos, recomenda-se utilizar apenas a palavra "planta" e indicar o andar, pavimento, nível ou outra convenção de diferenciação. No caso brasileiro, essa confusão é provavelmente fundamentada na definição do plano horizontal de projeção da planta de um determinado andar de uma edificação, como situado a aproximadamente 1,20 metros do chão - por isso, seria uma "planta baixa", pela curiosa confusão gerada pela definição da projeção genérica.

#### Blocos de construção



Os planos de piso usam símbolos padrão para indicar características como portas. Este símbolo mostra a localização da porta em uma parede e de que maneira a porta se abre.

Um plano de piso não é uma vista superior ou "vista aérea". É um desenho medido a escala do layout de um piso em um prédio. A vista superior ou vista aérea não mostra um plano plano projetado ortogonalmente na altura típica de quatro pés acima do nível do chão. Um plano de chão poderia mostrar:

Paredes interiores e corredores

Banheiros

Janelas e portas

Aparelhos como fogões, geladeiras, aquecedor de água etc.

Características do interior, como lareiras, saunas e banheira de hidromassagem

#### O uso de todos os quartos

Na engenharia e na arquitetura, a construção é a execução do projeto previamente elaborado, seja de uma edificação ou de uma obra de arte, que são obras de maior porte destinadas

a infraestrutura como pontes, viadutos ou túneis. É a execução de todas as etapas do projeto da fundação ao acabamento, consistindo em construir o que consta em projeto, respeitando as técnicas construtivas e as normas técnicas vigentes.

### Calçada de Cimento

Comece pelo nivelamento e compactação do solo sobre o qual vai ser construída a calçada. Em seguida, faça o contrapiso com uma camada de concreto magro de 3 cm, no mínimo.

Não faça o contrapiso nos locais que serão usados como canteiro de flores ou grama.

O contrapiso deve ser compactado e nivelado. Uma maneira rápida e econômica de fazer o piso da calçada é usar uma camada de concreto de 5 cm de espessura.

Nas entradas de carro, essa camada deve ter 7 cm.

Coloque ripas de madeira no sentido da largura da calçada, a cada 1,50 m. Elas devem ficar aparentes na calçada e vão funcionar como juntas, evitando rachaduras.

Se a calçada tiver mais de 1,50 m de largura, também será preciso colocar uma ripa de madeira no sentido do comprimento.

Essas juntas não devem ser desencontradas.

Não esqueça do caimento da calçada para evitar água empoçada.

Em calçadas planas, o caimento deve ser de 1 cm para cada metro de largura da calçada.

Em ladeiras, o piso da calçada deve ter a superfície áspera.

Por fim, passe um alisador sobre o cimento para cima e para baixo. Faça isso devagar, de modo que fique bem harmonioso.

Retire as bordas utilizadas e sinalize, de algum modo, que o cimento está fresco. Isso evitará que eventuais pedestres pisem na área e estraguem o trabalho.

Se a sua calçada tiver uma largura menor que 1,90, consulte a prefeitura da sua região para que um técnico avalie a situação da sua calçada.

### Calçada de Cimento Colorido

Preparar a área de aplicação com quadros de 1,5 x 1,5 m com separadores de madeira ou de plástico (para evitar trincas) e limpar a superfície antes de rolar o concreto.

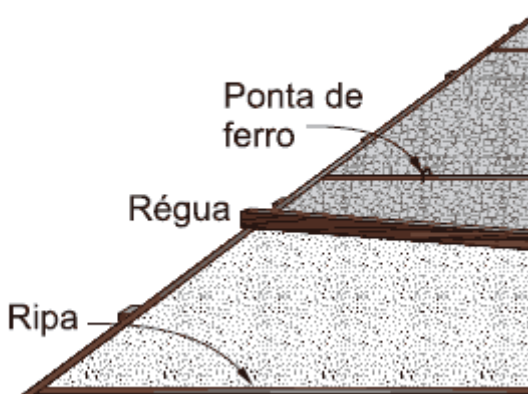
Misturar tudo numa caixa de madeira ou recipiente apropriado.

Mexer bem ate toda a mistura estar com cor constante.

Preparar a área com limpeza e separadores de madeira ou plástico (1,5 x 1,5m), adicionar água necessária para o concreto e aplicar.

Fazer uma mistura com a seguinte proporção: 1 parte de cimento, 2 partes de areia media, 2 partes de brita. Exemplo: 10 latas de cimento, 20 latas de areia media, 20 latas de brita 1 lata de pigmento Pó Xadrez®.

Para melhorar o acabamento, pode-se utilizar a desempenadeira de aço e cobrir a superfície com uma lona após a concretagem.



### Tipos de Aços Estruturais

O tipo de aço com a composição química adequada fica definido na aciaria. Os aços podem ser classificados em: aços-carbono, aços de baixa liga sem tratamento térmico e aços de baixa liga com tratamento térmico. Os tipos de

aço estruturais são especificados em normas brasileiras e internacionais ou em normas elaboradas pelas próprias siderúrgicas.

## **EPI e EPC**

Os Equipamentos de Proteção Coletiva servem para proteger o ambiente de trabalho, são medidas de segurança que são adotadas para diminuir ou eliminar os riscos ambientais identificados através do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. A NR 9 identifica os riscos ambientais e estabelece medidas de proteção, sendo uma delas, a proteção coletiva, Os EPCs são equipamentos que garante essa proteção e são muito eficientes para eliminar os riscos antes mesmo de estabelecer o uso do EPI.

Tipos de EPC:

Placas de Sinalização;

Sensores de presença;

Cavaletes;

Fita de Sinalização;

Chuveiro Lava-Olhos;

Sistema de Ventilação e Exaustão;

Proteção contra ruídos e vibrações;

Sistema de Iluminação de Emergência.

O Equipamento de Proteção Individual protege a integridade física do trabalhador e minimiza danos à saúde. Como o próprio nome já diz, é uma proteção individual para cada usuário! De acordo com a NR 6, é obrigatório o fornecimento do EPI gratuito para todos os colaboradores. O equipamento deve ser adequado para o tipo de risco existentes com um ótimo estado de conservação e desempenho para não expor o usuário aos perigos do ambiente por uma falha do equipamento. Por isso, é fundamental a análise do funcionamento do EPI para reduzir os acidentes de trabalho.

Tipos de EPIs:

Proteção da cabeça: capacete de segurança, capuz, balaclava, etc;

Proteção dos olhos e face: óculos de proteção, máscaras;

Proteção auditiva: protetor auricular, abafadores de ruídos;

Proteção respiratória: respirador;

Proteção do tronco: coletes;

Proteção dos membros superiores: luvas de segurança, braçadeiras;

Proteção dos membros inferiores: calçados de segurança, calças.

O uso de Equipamentos de Proteção é exigido pelo Ministério do Trabalho, sempre que o trabalho for realizado acima de dois metros do solo e houver risco de queda. Um sistema de proteção contra quedas é formado por ancoragem, elemento de conexão e cinto paraquedista garante a proteção efetiva.

A ancoragem é o ponto onde o sistema será fixado e pode ser constituída de um ponto ou de uma linha de vida fixa a este ponto. Com talabarte ou trava-quedas, o elemento de ligação executa a união entre a ancoragem e o cinto. Já o cinto paraquedista envolve o corpo do trabalhador de forma ergonômica e possui ponto para conexão ao sistema. O mercado de proteção em altura tem dado destaque aos sistemas de trabalho, como restrição de movimentação, posicionamento no trabalho, retenção de queda e acesso por corda. Cada um deles supre uma demanda específica de trabalho, a partir da análise de riscos. Outra tendência é o conforto, como o acolchoamento dos cinturões abdominais e equipamentos com absorvedor ou desacelerador, que atenuam o impacto da queda.

Um projeto deve ter uma duração determinada – um início e um fim. Portanto, ele normalmente segue algumas etapas que o guiam nesse processo e o levam até o momento da conclusão. Essas etapas são: iniciação, planejamento, execução, controle e finalização.

Nenhuma etapa é mais importante do que a outra, porém é preciso ter um cuidado especial com a iniciação e planejamento, pois é aí que você terá um guia para o restante do projeto e suas outras etapas.

Nas etapas de execução e controle você deve implementar e analisar os primeiros resultados do seu projeto para então conseguir compreender o que foi um sucesso e o que pode ser melhorado. Não fique aguardando ter o produto perfeito para começar a fazer seus testes, afinal, é o mercado que vai

ser capaz de dizer o quanto você ainda precisa melhorar e aprimorar o que já tem.

Em todo projeto, deve haver uma pessoa responsável por sua execução e essa pessoa normalmente é o Gerente ou Gestor de Projetos. Ele deve estar ciente de todas as tarefas que precisam ser desempenhadas, cuidar dos resultados em cada fase e também delegar responsabilidades entre as pessoas da equipe. Ele é o líder do projeto e boa parte de seu sucesso depende dele.

Porém, é importante lembrar que o projeto não deve ser uma preocupação apenas dessa figura. Toda a equipe envolvida deve estar comprometida com suas tarefas e contribuir o máximo possível para o desenvolvimento do todo.

Quando se dá início a qualquer nova ideia, é sempre bom pensar em quais são as fases de elaboração de um projeto para que as iniciativas não fiquem atropeladas.

Por exemplo: nas fases de um projeto arquitetônico, primeiro é preciso ter a ideia e avaliar as necessidades de uma nova edificação, é preciso que os interessados se reúnam para saber quais as expectativas e desejos, a partir disso surge uma ideia geral de recurso financeiro e só depois desenha-se a planta, com modelos de construção, tipos de telhados, janelas, sugestões de acabamentos, etc.

A partir deste momento, quem encomendou o projeto vai aprovar ou não o desenho, e então depois de discutido tudo o que é necessário, começa-se a construção. O início desta obra será sempre pelos alicerces e só depois começam novas etapas, como levantar as paredes, telhados, colocar janelas, pisos, sistema hidráulico e elétrico, acabamentos, pintura, etc.

É claro que nas fases de um projeto de engenharia civil, que seria o próximo passo após a aprovação do desenho da planta dessas fases de projeto arquitetônico, seria preciso de muito mais detalhamento.

Essa é só uma ideia geral para dar noção do quanto são importantes as fases de um projeto para atingir os objetivos definidos.

Fases projeto: começo, meio e fim

As fases de gerenciamento de projetos são cinco: iniciação, planejamento, execução, controle e monitoramento e encerramento.

## **Manutenção Predial**

### **Plano de manutenção predial**

Comece considerando quais são os pontos mais relevantes que precisam de atenção. Dentre esses pontos, os custos não podem ficar de fora, afinal, é preciso identificar se o custo que você tem é maior do que a quantidade de recursos à sua disposição.

Sendo assim, é preciso criar um histórico de toda a manutenção predial feita. A ideia é ter dados relevantes para a sua gestão e para equipe, sabendo como lidar com o problema.

Diante disso, fica muito mais fácil planejar as próximas manutenções, além de ser necessário menos tempo.

Sabendo de todas as manutenções e o que se refere a elas, é hora de elaborar um plano de manutenção predial detalhado, evitando o retrabalho e propiciando bons resultados.

Nele é preciso definir todos os locais e elementos que precisam passar por manutenção e como ela deve ser feita, bem como os prazos entre cada manutenção.

Uma manutenção preventiva de reparação em elevadores deve ser feita, por exemplo, com o intervalo mínimo de dois meses. Já uma manutenção de conservação pode ser feita semanalmente ou quinzenalmente.

Dessa maneira, basta se lembrar sempre de analisar os resultados e otimizar os planejamentos.

Com a análise, você pode chegar a conclusão de que, por exemplo, pode ser necessário diminuir o tempo entre inspeções em um determinado ponto ou utilizar novas técnicas.

Portanto, é preciso aplicar um bom planejamento de manutenção predial, visando encontrar falhas e aumentar a produtividade para que nenhum esforço seja perdido.

#### manutenção elétrica predial preventiva

A manutenção elétrica preventiva é essencial para o bom funcionamento de qualquer residência. Em caso de prédios, esta manutenção é ainda mais importante, devido à complexidade da estrutural do ambiente e do maior número de pessoas.

Seja em prédios residências ou comerciais, o número de pessoas e ambientes é bem maior, isso pode causar mais problemas. Por este motivo é preciso ter um controle rígido da qualidade das instalações elétrica.

Este tipo de prevenção não deve ser algo exclusivo de instalações antigas. As instalações recentes também devem ter um plano de manutenção preventiva

constante, principalmente quando mais pessoas ou atividades vão para o prédio.

A manutenção preventiva elétrica predial tem como principal função revisar e substituir vários componentes que podem estar funcionando de forma inadequada, ou não funcionando. Durante a manutenção é analisado os fatores que podem estar causando o problema.

Este tipo de manutenção deve ser sempre feita e revisada por um eletricista com experiência. A prevenção bem-feita garante:

Redução na perda de equipamentos e aparelhos que podem parar de funcionar por problemas da rede;

Economia de energia, afinal com os equipamentos da rede funcionando de forma correta não há sobrecargas e funcionamento irregular;

Segurança. Este é o principal fator para decidir ter um bom plano de manutenção predial preventiva na parte elétrica. Apenas com a manutenção correta que é possível evitar acidentes graves ou até mesmo fatais

O que deve ser analisado durante a manutenção preventiva predial

Nas instalações elétricas prediais e residenciais, o principal ponto de prevenção está relacionado com a quantidade da carga elétrica da instalação.

Quando uma residência ou prédio é construído, a sua instalação elétrica é feita para aguentar até uma certa carga elétrica. Com o tempo, caso não haja uma boa regulamentação de uso, é possível que os equipamentos acabem ultrapassando esta carga.

Ares condicionados e chuveiros são os principais culpados deste problema, geralmente é necessário criar circuitos exclusivos para estes aparelhos.

A manutenção preventiva também age neste tipo de problema, com o profissional tentando identificar se há instalações que ameaçam causar uma sobrecarga na rede.

Este é um dos principais fatores que devem ser analisados durante uma revisão preventiva na instalação elétrica de um prédio. Conheça outras dicas de manutenção elétrica predial preventiva.

Dicas de manutenção predial elétrica preventiva

Além da possível sobrecarga da rede elétrica, também é necessário analisar outros fatores interessantes. São eles:

Situação do cabeamento, plugues, interruptores e outras partes da rede. Analisar como está a situação dos fios e de outros componentes da rede

elétrica é tão importante quanto analisar a sobrecarga. São estas falhas que causam curtos e acidentes.

Equipamentos e dispositivos de segurança. Quando há uma sobrecarga ou curto na rede elétrica, geralmente o disjuntor “cai”. Este é um procedimento bem comum em qualquer rede elétrica e é responsável por evitar incêndios e outras causas. Se defeituoso, os sistemas de segurança e proteção contra surtos de tensão devem ser trocados imediatamente. Para saber se o dispositivo está funcionando de forma correta é necessário a vistoria de um profissional eletricista;

Ciclo de vida de equipamentos. Todo equipamento tem um tempo de vida útil. Este tempo pode ser dado como um período de “validade” para aquele equipamento. Durante a manutenção preventiva predial, é necessário identificar quais equipamentos estão atingindo este tempo de vida e substituí-los;

Equipamentos que estão sem uso por muito tempo. Alguns equipamentos, principalmente motores e geradores, podem acabar danificados caso fiquem muito tempo sem uso. Estes itens também devem ser avaliados durante a manutenção predial preventiva.

De forma bem básica, este é o trabalho da manutenção predial preventiva: Identificar falhas na rede antes que eles se tornem problemas; corrigir defeitos e substituir equipamentos antes de quebrarem.

A manutenção preventiva predial deve ser feita todo o ano a partir de 5 anos da criação da instalação elétrica. Apenas este tipo de manutenção garantirá que o prédio continue funcionando sem nenhum problema elétrica, o que é essencial para a segurança de todos os moradores ou trabalhadores do local.

Não é preciso dizer o quanto é importante garantir a segurança elétrica de qualquer tipo de estrutura.

A manutenção preventiva elétrica predial não garante apenas a segurança de todos que utilizam o prédio, mas também a economia por parte da administração. A manutenção corretiva sempre será mais cara do que a preventiva. Estar sempre cuidando e nunca deixando que algo estrague é uma excelente maneira de cortar gastos com a administração de uma empresa ou condomínio.

A Esgotecnica possui uma equipe de eletricistas treinados e prontos para realizar a manutenção predial preventiva do seu prédio com toda a segurança e padrões necessários. Fale com o seu síndico sobre a gente e peça para que ele entre em contato.

Temos total certeza de que a nossa empresa trará todas as soluções necessárias para agradar a todos nossos clientes, desde o atendimento até o resultado final.

Manter o funcionamento dos serviços é o primeiro desafio de um planejamento eficiente, independente do ramo de atuação da empresa. As empresas responsáveis pela administração de edifícios condominiais, por exemplo, devem se atentar a essa realidade.

Parte importante deste planejamento é a manutenção. Ela ajuda a evitar a queda do desempenho dos serviços e riscos às edificações gerados pelo desgaste dos componentes. A manutenção predial está prevista, inclusive, pela norma NBR 5674/1999.

Em outro artigo nós explicamos tudo o que você precisa saber sobre manutenção predial. Vale a pena conferir antes de prosseguirmos com esse post.

Aproveite e inscreva-se em nossa Newsletter para receber notícias, dicas e novidades sobre segurança condominial, terceirização de serviços e muito mais.

A manutenção preventiva é realizada sem que ocorram transtornos aparentes, e evita problemas maiores. Pode ser sistemática — quando é aplicada em intervalos predefinidos — ou ser condicionada a quando um componente de algum equipamento apresenta defeito, por exemplo.

Ela é realizada com o intuito de evitar a degradação do prédio, minimizar os custos futuros (são menores do que os custos de correção), assegurar o bom desempenho das instalações do condomínio e garantir a segurança.

Os equipamentos e espaços que devem estar inclusos na manutenção preventiva são elevadores, escadas, sistemas de combate a incêndio, instalações elétricas, bombas de águas, telhados, calhas e pintura externa.

Quais são os tipos de manutenção

Além da manutenção preventiva há mais dois tipos: a manutenção preditiva e a manutenção corretiva. A manutenção preditiva é feita com base no estado do equipamento e faz um acompanhamento constante com base na análise e monitoramento de dados.

Já a manutenção corretiva corrige um problema existente. É o mais comum de ocorrer nos condomínios, devido à falta de planejamento dos síndicos. Muitos esperam o problema aparecer para procurar a solução, em vez de prevenir. Ela não deixará de existir, mas pode ocorrer com menor frequência.

## **Como montar um plano de manutenção**

Para acompanhar a manutenção preventiva em condomínios, é preciso elaborar um plano adequado, que preveja todas as medidas de manutenção e as formas de controle. Confira algumas dicas de como elaborar um bom plano de manutenção.

Levantamento do estado das instalações: analise o estado atual dos equipamentos e instalações, bem como quando foram realizadas as últimas manutenções preventivas e corretivas;

Instruções de trabalho: defina o passo a passo a ser seguido para a realização da manutenção preventiva e para a solicitação de correções;

Calendário de manutenção: defina a periodicidade em que serão realizadas as manutenções preventivas;

Banco de dados: crie um histórico de ocorrências para acompanhar o desempenho dos equipamentos e das instalações.

A prevenção é um caminho prático para solucionar os problemas reduzindo as necessidades de intervenções corretivas. Um bom planejamento proporciona informações mais eficientes na manutenção preventiva em condomínio e gera uma economia de recursos físicos e financeiros.

Uma empresa especializada na gestão de manutenção pode ajudar você na gestão do condomínio por meio de calendários de manutenção que emitem avisos de datas importantes. Dessa forma, você terá uma boa estrutura administrativa para atender melhor os moradores.

O resultado do check-up predial (vistoria) e demais análises técnicas necessárias pra se iniciar a recuperação da edificação é devidamente apresentado no Laudo de Inspeção Predial, recurso fundamental para a boa performance da edificação. Recomenda-se que o check-up predial que visa examinar a edificação para determinar suas anomalias construtivas, seja realizado por Perito de Engenharia, profissional devidamente habilitado e experiente, cuja comprovação pode ser confirmada por meio dos registros no CREA. Cientes dos riscos e responsabilidades decorrentes da negligência com as condições técnicas das edificações, os proprietários, síndicos, gestores prediais e também as autoridades públicas não podem prescindir da obrigatoriedade da realização das Inspeções Prediais, periodicamente, visando à boa manutenção e conseqüentemente à segurança a proteção de nossa população.

A Inspeção Predial é uma vistoria que necessita de profissional especializado no assunto, com visão sistêmica da edificação, bem como conhecimentos técnicos sobre materiais, sistemas e funcionamentos.

A metodologia recomendada consiste em:

1. Determinar o nível e o tipo de inspeção predial, ou seja, classificar a inspeção predial quanto ao seu:

Nível: 1,2 ou 3, dependendo da complexidade dos sistemas sionais envolvidos, com as suas habilitações e especialidades, além de informar o que será vistoriado na edificação e em que profundidade; Tipo de imóvel: casa, edifício sem elevador, edifício com elevador, shopping Center, igreja, estádio de futebol, etc.;

2. Fazer levantamento de informações junto a administradores, proprietários, usuários;

3. Elaborar check list padrão para a coleta de dados de vistoria, considerando os aspectos de degradação e condições ambientais envolvidas, além das características construtivas específicas das edificações;

4. Classificar e analisar as anomalias e problemas verificados, consoante critério do grau de urgência;

5. Indicar orientações técnicas pertinentes;

6. Classificar o estado de conservação geral da edificação, de acordo com as anomalias verificadas;

7. Elaborar Laudo, de acordo com os tópicos mínimos relacionados na Norma.

### **Indicadores de Manutenção**

Os indicadores de manutenção, assim como os indicadores de performance (ou desempenho), são um conjunto de informações que buscam mensurar e otimizar o funcionamento dos processos, a fim de aumentar a eficiência e a produtividade de uma empresa.

Comumente chamados de KPIs, na sigla em inglês para Key Performance Indicators, os indicadores de manutenção propõe modelos que ajudam a prevenir e a lidar com os problemas mais diversos que possam existir dentro de uma organização.

Existem vários indicadores e cada um pode ser útil dependendo dos objetivos que você busca para sua empresa em determinado momento.

Trataremos aqui sobre os principais indicadores de manutenção e como calculamos seus dados. Para começar vamos conhecer a regra de ouro de uma boa KPI: o método Smart.

O método SMART compreende, em inglês, as iniciais de:

Specific (Específico) – O KPI deve seguir uma lógica clara e objetiva.

Measurable (Mensurável) – Devem ser quantificáveis, de preferência expressa em números

Attainable (Atingível) – Nada de metas impossíveis. Ela deve estar ao alcance do executor.

Relevant (Relevante) – Deve se ter uma ideia clara do que pretende fazer. Relevante não só para o executor mas também para os objetivos pretendidos.

Timely (Em tempo) – Determinar previamente o tempo para atingir as metas.

É preciso reforçar que além desses, outros inúmeros indicadores podem ser usados, variando de acordo com a necessidade de sua empresa. Então, vamos a eles:

#### 1. MTBF – Mean Time Between Failures

Os principais indicadores de manutenção são MTBF e MTTR. O MTBF ou tempo médio entre falhas, assim como o próprio nome diz, indica o tempo total de bom funcionamento médios entre as falhas de máquinas que podem ser reparáveis. Ou seja: É aqui que podemos mensurar a confiabilidade da máquina.

Vejamos um exemplo: Uma máquina funciona por 12 horas em um dia. Nessas 12 horas ela apresenta 3 falhas. Na primeira falha foi necessário 5 minutos para reparo, na segunda 10 e na terceira 15 minutos. Somando um total de 30 minutos de reparo, vamos calcular o MTBF:

$$\text{MTBF} = (12 \times 60 - 30) / 3 = 230 \text{ minutos}$$

Quanto maior for o resultado, maior a confiabilidade do seu aparelho. Este valor nos mostra que, durante todo o período das 10 horas, a produção deve se programar e levar em conta que a cada 230 minutos haverá uma falha.

Deixando o aparelho indisponível para a produção. E isso vai se repetir 3 vezes ao longo das 12 horas.

## 2.MTTR – Mean Time To Repair

O indicador de manutenção MTTR ou tempo médio para reparos, assim como o próprio nome também diz, nos mostra o tempo médio que os funcionários vão levar para colocar a máquina em funcionamento de novo. Em resumo, mede a capacidade da equipe em consertar a falha.

Para fazer o cálculo você deve dividir o tempo total gasto com os reparos dividindo também pelo número total de reparos realizado dentro do período. Vamos voltar e usar os dados do exemplo anterior.

A máquina trabalha um total de 12 horas em um dia, apresentando 3 falhas. A primeira com 5 minutos, segunda com 10 e a terceira 15, somando um total de 30 minutos gastos. Então teremos:

$$MTTR = (5 + 10 + 15) / 3 = 10 \text{ minutos}$$

O tempo médio gasto para reparos é de 10 minutos. A produção deve se programar para aceitar uma média de 10 minutos de reparo para o maquinário. Com estes valores é possível identificar problemas de inatividade além de auxiliar no controle dos reparos.

## 3. A – Availability

Informa a disponibilidade. É o tempo que a máquina está disponível para funcionar conforme o programado. Este valor é o maior objetivo da gestão de manutenção. Quanto maior este valor, melhor.

Vamos usar como exemplo os valores dos indicadores de manutenção MTBF e MTTR. Então ficará:

$$A = MTBF / (MTBF + MTTR) \times 100 \%$$

Onde

$$A = 230 / (230 + 10) \times 100 = 95,83 \%$$

Com este resultado de 95,83 % de disponibilidade, a equipe de manutenção poderá trabalhar para controlar e melhorar cada vez mais este número.

## 4. MPd – Cumprimento dos planos de manutenção preditiva

O cálculo do MPd serve para verificar se o plano de manutenção preditiva está sendo cumprido ou não. Ele é baseado nas tarefas realizadas do plano de

manutenção preditiva divididas pelas ações programadas do plano de manutenção preventiva.

É importante que eles sejam multiplicados por 100 para que vejamos em forma de porcentagem.

Portanto temos:

$$\text{MPd} = \text{tarefas realizadas do plano de manutenção preditiva} / \text{ações programadas do plano de manutenção preventiva} * 100$$

## 5. MP – Cumprimento dos planos de manutenção preventiva

Já o cálculo do MP, serve para verificar se o plano de manutenção preventiva está sendo cumprido ou não. Ele é bem parecido com o MPd e a forma de calculá-lo é dividindo as tarefas de manutenção preventiva pelas ações agendadas do plano de manutenção preventiva. Também multiplicando por 100 para que vejamos porcentagem. Portanto teremos:

$$\text{MP} = \text{tarefas de manutenção preventiva} / \text{ações agendadas plano de manutenção preventiva} * 100$$

Portanto, os sistemas e equipamentos passíveis de inspeção, seja qual for o nível contratado, são, basicamente: Estrutura Alvenaria Revestimentos Instalações hidráulicas, combate a incêndio e gás Instalações elétricas e pára-raios Ar condicionado Ventilação forçada - exaustores e ventiladores Elevadores Escadas rolantes Bombas e outra máquinas

Piscinas e outros equipamentos de lazer, incluindo condições de playground Paisagismo Dentre outros

A documentação básica recomendada para análise dentro de uma Inspeção Predial:

Documentação Administrativa:

1. Instituição, Especificação e Convenção do Condomínio;
2. Regimento Interno do Condomínio;
3. Manual do Proprietário;
4. Alvará de Construção;
5. Auto de Conclusão;

6. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
7. Auto de Verificação de Segurança (AVS);
8. Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB);
9. Plano de Manutenção e Operação e Controle (PMOC);
10. Selos de Extintores;
11. Relatório de Inspeção Anual de Elevadores (RIA);
12. Certificado de Treinamento de Brigada de Incêndio;
13. Atestado do Sistema de Proteção a Descarga Atmosférica (SPDA);
14. Certificado de Limpeza e Análise Química Referente à Limpeza dos Reservatórios;
15. Ata de Instalação do Condomínio;
16. Certificado de Ensaio de Pressurização em Mangueiras;
17. Laudos de Inspeção Predial;
18. Alvará de Funcionamento;
19. Certificado de Manutenção de Sistema de Segurança;
20. FICAM - Ficha de Inscrição no Cadastro de Manutenção de Sistema de Segurança;
21. PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
22. Certificado de Ensaio de Pressurização em Cilindro de Extintores;
23. Relatório do Acompanhamento de Rotina da Manutenção Geral;
24. Relatórios dos Acompanhamentos das Manutenções dos Sistemas Específicos, tais como: ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes.

Documentação Técnica:

Projeto aprovado;

Projeto modificativo;

Projeto executivo;

Projeto de sondagem;

Projeto de fundações; contenções, cortinas e arrimos;

Projeto de estruturas;

Projeto de formas;

Projeto de armação;

Projeto de Instalações Prediais;

Instalações hidráulicos-sanitárias e de águas pluviais;

Instalações de gás; Instalações elétricas, de telefonia e de pára-raios (SPDA);

Instalações de ar condicionado;

Projeto de Impermeabilização;

Projeto de Revestimento;

Projeto de Pintura.

Dos documentos acima citados, são aqueles de maior relevância aos trabalhos de inspeção, complementando com outros:

1. Manual de operação, uso e manutenção da edificação; Manual do síndico e do proprietário;
2. Planos de manutenção;
3. Registro de manutenção;
4. Relatórios de manutenção e de empresas contratadas, p. ex.: manutenção de elevadores, sistema de ar condicionado central, etc.

### **O Laudo de Inspeção Predial**

O Laudo de Inspeção Predial possui três principais itens, conforme já mencionado: a classificação das anomalias quanto ao grau de urgência; as orientações técnicas pertinentes às anomalias e a classificação do estado de conservação da edificação. Esses três itens do Laudo deverão ser feitos com minúcia e detalhamento para a correta avaliação e análise dos dados de prioridades emitidos.

Os laudos de Inspeção Predial, em geral, possuem muitas fotos e muitos comentários; existem outros tipos de laudos de vistorias que são mais simples, com outros objetivos e finalidades, diferentes dos mencionados.

## **Definições e Tipos de Manutenção**

Cabe destacar, primeiramente que segundo a NBR 5674 - Manutenção de edificações, da ABNT, a responsabilidade principal da manutenção é do proprietário do imóvel ou seu representante legal, ou seja, o síndico, porém este poderá delegar as atividades da manutenção para empresas e profissionais especializados, sendo que, dependendo do tipo de gestão implantada no condomínio, essa responsabilidade pode pairar sobre as administradoras ou empresas especializadas em manutenção. Sendo assim, é importante relatar algumas características básicas do que vem a ser manutenção predial, seus tipos e controles de procedimentos, além de avaliações de qualidade.

As atividades de manutenção a serem realizadas dentro de um plano de gestão da manutenção - estratégia de ação - podem ser classificadas em preditivas, preventivas, corretivas e detectivas.

Em casos de contratação da Inspeção Predial, por parte da construtora, a fim de verificar questões de cumprimento de instruções do Manual ou Assistências Técnicas voltadas a problemas de manutenção predial, o Laudo colaborará no processo da qualidade e evolução construtivas, sendo uma ferramenta de feedback para os projetos e especificações, bem como o próprio Manual.

## **Cabeamento Estruturado na Administração Predial**

Normalmente executado sem planejamento prévio.

Seu dimensionamento não leva em consideração modificações ou expansões futuras na rede.

Utiliza cabos dedicados para tipos específicos de aplicação: cabos para voz, cabos para dados, cabos para sistemas de controle, etc.

Diversos padrões, topologias, conectores, ligações, etc, que sofrem modificações em cada alteração de layout.

Custo inicial relativamente baixo e tempo para implantação pequeno quando comparado ao cabeamento estruturado.

Aspectos vantajosos quando o ambiente dificilmente sofre modificações em seu layout físico.

A rede deve crescer de forma muito lenta, no que se refere à instalação de novos pontos.

Aplicado em situações específicas, principalmente devido ao seu elevado custo de projeto e implantação.

Utiliza o conceito de que as mudanças ocorrem entre humanos e não entre máquinas.

Não ocorre remanejamento de equipamentos. Quem muda é o usuário e não a máquina.

Flexibilidade: Permite mudanças de layout e aplicações, sem necessidade de mudar todo o cabeamento.

Facilidade de Administração: as mudanças de aplicações, manutenção e expansão são feitas por simples trocas de patch-cords ou pequenas modificações com a instalação de poucos equipamentos adicionais.

Vida Útil: Possui, tipicamente, uma expectativa de vida em torno de 10 a 15 anos.

Controle de Falhas:

Falhas em determinados ramos do cabeamento não afetam o restante da rede;  
Custo e Retorno sobre Investimento (ROI – Return Of Investment):

O Sistema Estruturado consiste em cerca de 2% a 5% do investimento no projeto de uma rede;

Vida útil: É um investimento de prazo de vida muito longo, o que o torna altamente vantajoso.

- Cabos de distribuição horizontais
- Saídas de telecomunicações na área de trabalho
- Terminação mecânica dos cabos
- Cords e jumpers no armário de telecomunicações

Trata-se do conjunto permanente de cabos primários que interligam a sala de equipamentos aos armários ou salas de telecomunicações e aos pontos de entrada.

Possibilita interconexões entre salas ou armários de telecomunicações, salas de equipamentos e facilidades de entrada.

Utiliza a topologia estrela hierárquica.

A escolha da mídia de distribuição dependerá das características das aplicações específicas. Fatores que influenciam nesta escolha são: flexibilidade, serviços suportados, vida útil do cabo de backbone, tamanho do local e população de usuários.

É o local onde o usuário interage com os equipamentos terminais de telecomunicações.

Os componentes da área de trabalho são todos aqueles compreendidos entre as tomadas e os equipamentos de telecomunicações. • Comprimento de line-cords (mínimo de 0,50m e máximo de 3m) são recomendados para cabos na área de trabalho.

Os componentes da área de trabalho estão fora do alcance da norma TIA/EIA-568

### **Implantação da Terceirização, e Contratos**

Primeiramente é interessante analisar o modelo de trabalho, escolher o que será viável e encaixa-lo aos objetivos da sua empresa e assim detectar como o seu negócio pode se beneficiar com a terceirização de serviços.

Avalie o seu negócio e veja quais as principais necessidades.

Precisa saber quais os reais objetivos empresariais e o seu foco principal, pois se tratando de implantar terceirização de serviços na sua empresa uma das melhores vantagens é focar na atividade-fim enquanto o setor terceirizado cuida dos serviços diversos.

### **Escolha a melhor empresa de Terceirização de serviços**

Não basta somente procurar qualquer empresa que terceirize serviços, mas é muito importante escolher uma empresa séria que possui profissionais capacitados para ajudar a alavancar o seu negócio. Escolha uma moderna empresa, que possibilitam manter seus profissionais sempre atualizados quanto às inovações tecnológicas e operacionais do mercado e em consequência a esta postura, nossos profissionais se destacam por competência e qualidade de seus serviços. Estamos sempre atentos às novidades de mercado (Equipamentos, Técnicas de Treinamento, Novos

Produtos) buscando inovações que melhorem a prestação de serviços ou possibilitem reduzir.

Após escolher os objetivos e a empresa, delimite os profissionais.

Após escolher a empresa de terceirização e já definido os seus objetivos e necessidades, chegou a hora da ação. Nesse momento, ambas as partes precisam conversar bastante para entender o que deverá ser feito no trabalho futuro e com será medido o resultado deste acordo.

Portanto, deixe bem claro quais são as suas metas, o que a sua instituição precisa terceirizar e qual é o perfil profissional adequado. Dessa maneira, a empresa terceirizada conseguirá buscar os colaboradores ideais para o seu negócio com muito mais facilidade!

#### Contrato de Nível de Serviços.

Após ambas empresas terem definido sobre cada detalhe, em seguida será elaborado um contrato de acordo com os serviços contratados, os direitos e deveres da empresa terceirizada e da companhia na contratação, como será a comunicação e feedback de serviços, quem é o responsável por sanar dúvidas e resolver problemas, entre outras questões pertinentes ao serviço.

Com essas dicas você fará com toda certeza uma excelente contratação e com muita segurança. Caso queira conversar com especialistas em terceirização de serviços para sua empresa, entre em contato de Serviço, estamos prontos para atender a sua empresa e oferecer as melhores soluções em terceirização de serviços.

O art.3º da CLT de 1943 (BRASIL, 2015, s/p) prevê que “empregado pode ser toda pessoa física que presta serviços de forma habitual (não eventual), com subordinação, de forma onerosa (mediante salário) e com pessoalidade”. O conceito de terceirização segundo Delgado (2003) pode ser compreendido como a relação trilateral que permite a empresa tomadora de serviço descentralizar e intermediar suas atividades meio para empresas fornecedoras, pela utilização de mão de obra terceirizada (empregado terceirizado), o que pela ótica administrativa pode ser vista como instrumento facilitador para a viabilização da produção global. De acordo com Martins (2012, p.10): Consiste a terceirização na possibilidade de contratar terceiro para a realização de atividades que geralmente não constituem o objeto principal da empresa. Essa contratação pode compreender tanto a produção de bens como serviços, como ocorre na necessidade de contratação de serviços de limpeza, vigilância ou até de serviços temporários. Conforme o autor acima menciona, vale ressaltar a relevância do objeto principal do contrato terceirizado não constituir a atividade fim da contratante, sendo assim os serviços prestados partem do conceito de

ser somente uma atividade “meio” da empresa. Felício e Henrique (2004, p. 40) consideram que a terceirização se trata de um “processo pelo qual a empresa, objetivando alcançar maior qualidade, produtividade e redução de custos, contrata um terceiro para realizar atividades que não constituem o seu objeto principal”. Pode-se caracterizar a terceirização como sendo uma gestão empresarial moderna que tem como seu principal foco a centralização da atividade principal (atividade-fim) da empresa contratante, concentrando seus esforços e empenhos em seu produto principal, deixando assim suas atividades secundárias e auxiliares aos cuidados dos terceiros especializados.

## **Elétrica e Hidro Sanitário Residencial e Predial**

### **Chuveiros elétricos**

Chuveiro não esquentar água no morno, quente, verão ou inverno? Resistência do chuveiro sempre queimando? Cabo do chuveiro derretendo? Esses são os principais problemas que ocorrem com o chuveiro, aqui você irá aprender como resolver todos eles, além de aprender sobre os tipos de resistências, suas principais potências e dicas que fazem toda a diferença na instalação da resistência do chuveiro.

É de grande importância que você saiba que o chuveiro elétrico é perigoso por ter alta potência e por funcionar em contato com a água, por isso o disjuntor ou chave geral tem de ser desligado para qualquer manutenção no equipamento! A segurança em eletricidade é muito importante e deve ser sempre sua primeira preocupação.

Quando o chuveiro não está esquentando a água no morno, quente, verão ou inverno, a resistência do chuveiro pode estar oxidada (com zinabre), quebrada ou ter queimado para uma das temperaturas. No caso da queima a única opção para a manutenção é a troca da resistência.

Ensinaremos a troca de dois tipos de resistência, uma se assemelha a uma mola e a outra tem as espiras fixas a um corpo plástico. Lembrando que cada marca de chuveiro (Fame, Lorenzetti, Hydra Corona, Sintex, Kdt, etc.) tem uma forma um pouco diferente de trocar a resistência, mas a ideia é basicamente a mesma.

Pra começar é preciso saber a potência da resistência. As mais comuns são 2500W, 4400W, 5500W, 7500W, 6800W e assim por diante. Quanto mais Watts, maior será o consumo e a temperatura. A corrente vai depender

também da tensão. Também é necessário saber qual a tensão que o chuveiro funciona 127V ou 220V, e se a resistência é blindada ou não.

Todos os chuveiros possuem uma tampa para a saída de água e uma segunda para a retenção de água junto à resistência e devem ser retiradas ambas as tampas para a troca da resistência.

A primeira resistência é a mais comum, possui três terminais e parece com uma mola, uma parte menor responsável pela temperatura morna ou verão e a outra parte maior responsável pela temperatura quente ou inverno. Para a resistência de mola, no chuveiro existe a identificação das letras A, B e C que correspondem aos terminais corretos da resistência, Caso tenha alguma dúvida sobre a posição de encaixe dos terminais, antes de retirá-los tire uma foto de onde estão posicionados.

Antes de colocar a resistência, lixe os terminais do chuveiro, para retirar o zinabre que fica acumulado no terminal do corpo do chuveiro. Ao ser colocada a resistência, a dica importante é que a resistência de mola deve ter suas espiras bem separadas quando for finalizada sua troca, pois qualquer contato entre as espiras pode queimar a resistência novamente.

A segunda resistência vem fixada a um corpo plástico, que facilita sua troca e diminui a possibilidade de queima. Ela é encaixada em uma posição, ou seja, evitando o mau funcionamento do chuveiro e a queima indevida após a troca.

Para a fixação da tampa de saída de água deve-se observar as duas setas em alto relevo, uma no corpo do chuveiro e outra na tampa. Para começar a girar a tampa para o aperto as setas devem estar juntas para que a tampa fique na posição correta. Lembrando que após trocar a resistência, ligue o chuveiro para sair água, sem ligar a energia e somente depois ligue a energia para ver se o chuveiro está esquentando novamente.

Outro problema muito comum no chuveiro são os cabos derretidos, o que pode trazer grandes riscos. Neste caso é importante que um profissional qualificado faça esse tipo de serviço, o eletricista.

Esse tipo de problema pode ocorrer devido a uma emenda ou conexão mal feita, não usando conexões adequadas para a corrente que o chuveiro necessita. Outro problema que pode causar o derretimento dos cabos é a seção dos cabos estarem mal dimensionados.

As melhores opções para a conexão entre o chuveiro e os cabos é um conector de porcelana (cerâmica) ou conectores próprios para esse tipo de conexão. Já para cabos mal dimensionados é ideal que refaça o dimensionamento dos cabos através de cálculos, lembrando que a seção dos cabos varia de acordo com a potência do chuveiro e a distância do quadro de distribuição ao chuveiro.

## Aterramento Elétrico

O aterramento é feito quando o fio terra ou uma barra de cobre conectada ao fio são enterrados. O recomendado é que seja feito um único ponto de aterramento. Isso evita possíveis diferenças de tensão e garante uma proteção adequada. Dessa forma, todos os fios terra da sua instalação elétrica vão ser ligados ao mesmo ponto.

Bom, e em que momento o aterramento elétrico é projetado? O mais provável e indicado é que isso aconteça durante o projeto e a construção. É um assunto que exige planejamento e técnica, então é melhor ser projetado quando a instalação elétrica estiver sendo feita também. Caso você note que em sua casa, no ambiente de trabalho ou em prédios e indústrias não exista um sistema de aterramento, procure um profissional eletricista para realizar a instalação!

O projeto deve ser feito seguindo normas vigentes da ABNT. Algumas etapas do processo de aterramento envolvem: definir o local em que será feito, realizar a estratificação do solo, escolher o tipo de sistema de aterramento e fazer o seu dimensionamento. Outra etapa importante é definir o valor da resistência, ou seja, é ela quem mede a capacidade do aterramento de fazer a descarga da energia para a terra. Essas etapas, principalmente a parte dos cálculos de dimensionamento, são um assunto para ser resolvido com o responsável por essa parte da obra.

Mesmo não sendo você que vai fazer o aterramento, é interessante saber também quais os principais materiais que serão usados, pois pode ser você quem vai às compras, não é mesmo? O profissional pode te indicar a lista, mas ter uma ideia de quais são esses materiais, vai ajudar você no momento de comparar preços e escolher modelos e marcas! Caixa de inspeção, conectores, haste e luva de emenda são alguns desses materiais que devem estar na lista.

Um aterramento elétrico é um ponto de referência integrado no circuito elétrico, usado como referência na medição de outras correntes elétricas, servindo também como via de retorno para um circuito elétrico. A finalidade de um aterramento é permitir que quaisquer picos de eletricidade sejam diretamente encaminhados para o chão, bem longe de instalações elétricas, de modo que sejam absorvidos sem maiores danos.

Um circuito elétrico é projetado para transportar eletricidade, independentemente da forma com se encontra esse energia. A eletricidade estática pode acumular-se em um circuito através do isolamento deficiente e

criar uma situação perigosa, onde o circuito acaba ficando extremamente sobrecarregado com a eletricidade. O aterramento elétrico é a rota de escape para a energia adicional e está incorporado na maioria dos aparelhos elétricos.

Na instalação da rede elétrica, um aterramento elétrico descreve um fio ligado diretamente à terra. O fio de aterramento é geralmente colocado no corpo dos equipamentos de metal. A finalidade do fio é desviar o excesso de corrente elétrica do equipamento, evitando sobrecargas.

Caso haja uma passagem de corrente elétrica através do aterramento elétrico, o circuito é interrompido e o aparelho não receberá mais energia. No entanto, se o aterramento não estiver devidamente instalado no próprio solo, a energia elétrica continua fluindo no circuito e pode causar um incêndio e explosão. Os equipamentos que funcionam com energia elétrica geralmente são fabricados com um condutor de aterramento conectado permanentemente.

A maioria das tomadas elétricas contém três pinos, dispostos em formação triangular, mas há alguns modelos de tomadas mais antigos com dois pinos verticais paralelos um ao outro e um condutor redondo localizado abaixo dos pinos. Nos projetos mais modernos de construção de prédios e casas, as tomadas elétricas são projetadas para acomodar o plugue com três pinos.

Quando a saída de descarga elétrica está sendo instalada, o terceiro pino é conectado ao aterramento elétrico. Esse método garante que cada item ligado a uma tomada elétrica pode ser conectado à terra.

É bom lembrar que nunca se deve quebrar o terceiro pino de um plugue macho, pois este é o dispositivo que serve para o aterramento da rede elétrica e é o que protege os equipamentos eletrônicos quando conectado à tomada. Se ele se quebrar, o ideal é devolver o produto ao fabricante e não tentar repará-lo ou usá-lo sem o terceiro pino.

O fornecimento de energia para os equipamentos industriais ou domésticos varia bastante e qualquer excesso de corrente pode causar um pico de tensão, especialmente se não houver um aterramento elétrico para protegê-los.

Lembre-se de que todas as ferramentas a serem utilizadas para realizar instalações elétricas devem ter cabos emborrachados para evitar acidentes. Você precisará de:

chaves de fenda para desparafusar e parafusar as instalações;

amperímetro para medir a presença ou não de eletricidade nos fios, bem como sua voltagem;



fios de força de 2.5mm<sup>2</sup> de área (essa informação vem escrita na embalagem e, muitas vezes, até no próprio fio), seguindo o padrão brasileiro. Observação: antes de comprar os fios, verifique os já existentes na sua instalação para adquirir fios iguais. No caso das tomadas, deverá haver um fio verde (terra), um fio azul e outro fio que pode ser vermelho ou preto. Se estiver trocando um interruptor, o mais provável é que seja um fio vermelho (fase) e outro preto ou branco (retorno);

alicate para descascar os fios;

novos conjuntos de caixa de tomada e/ou interruptor com suporte. Observação: na embalagem está escrita a quantidade de amperes e também a voltagem máxima da tomada.



Antes de mais nada, você deve desligar a chave geral e os disjuntores da residência. Isso é importante para evitar acidentes, garantindo a sua segurança. Se você não estiver certo de que tudo está desligado, utilize um amperímetro (instrumento que detecta a voltagem). Outra medida de segurança é a utilização de luvas e sapatos emborrachados para que não haja qualquer risco de choque.

Se o dia estiver chuvoso, é melhor não realizar essa tarefa. Opte por iniciar o trabalho quando o tempo estiver ensolarado, assim você evita descargas elétricas. Também é importante trabalhar longe da umidade e de equipamentos hidráulicos, bem como utilizar ferramentas que tenham cabos emborrachados, pelo mesmo motivo.

Se você estiver pensando em fazer a instalação em uma brecha de tempo do seu dia, não faça. Escolha um dia mais tranquilo, já que a pressa é inimiga da perfeição e da sua segurança. Procure trabalhar longe de crianças e animais de estimação para que eles não toquem em nenhum equipamento elétrico por engano.

#### Como instalar tomada?

Para instalar uma tomada simples são necessários apenas 5 passos. Confira cada um deles:

Após desligar os disjuntores, retire o espelho antigo, desparafusando-o. Depois, retire a tomada existente e todos os seus componentes, como fios, placas e parafusos. Então, confira os fios presentes na caixa e suas respectivas cores. Pelo padrão brasileiro deverá haver um fio verde (terra), um fio azul e outro que pode ser preto ou vermelho;

Os fios já deverão estar desencapados, mas sempre renove as pontas, assegurando-se de que cerca de 5mm deles estejam sem a capa para conseguir realizar a instalação adequadamente. Para isso, utilize seu alicate e desencape as pontas dos fios até que esteja tudo certo;

Você deverá encaixar o fio verde no centro da placa da tomada nova, e os outros em qualquer lado que escolher. Depois disso, parafuse os fios em seus respectivos espaços, de modo que apenas o cobre do fio fique em contato com o parafuso. Isso é importante para que a eletricidade seja conduzida adequadamente;

Feito isso, ligue novamente o disjuntor e verifique com seu amperímetro a voltagem das entradas laterais e se está tudo conforme o desejado. Se estiver tudo certo, desligue novamente a energia e encaixe a tomada na caixinha. Depois, parafuse-a de maneira a fixá-la;

Por fim, encaixe o espelho da tomada de modo a dar o acabamento e ligue novamente o disjuntor para fazer outro teste com o amperímetro. Estando tudo certo, ligue também algum eletrodoméstico e verifique se ele funciona normalmente, como teste final.

Não muito diferente das tomadas simples, você pode instalar uma tomada dupla na sua casa também em passos.

Idêntico ao processo de instalação da tomada simples;

Também idêntico ao processo de instalação da tomada simples;

Uma das tomadas é a principal (por onde chega a energia da caixinha) e a outra é a secundária. Para uni-las, é necessário fazer uma ponte entre elas. Para isso, meça a distância entre as duas tomadas e corte pequenos fios em um tamanho correspondente, desencapando cerca de 5mm dos dois lados;

Terminando de cortar os fios, encaixe-os nas entradas interiores unindo as tomadas, e então parafuse-os. As cores devem ficar retas, nunca cruzando as fases. Depois, encaixe também os fios da caixinha nas entradas exteriores da tomada principal. Após encaixar, parafuse também para que a energia possa chegar até as duas tomadas;

Para finalizar, esse passo também é idêntico ao que você vai fazer para instalar tomada simples;

### Como instalar interruptor?

Interruptores são ainda mais simples de instalar que as tomadas. A instalação de interruptores usa só a fase e o retorno. Confira os passos necessários para realizar essa tarefa:

Após desligar os disjuntores, retire o espelho antigo, desparafusando-o. Depois, retire a peça existente e todos os seus componentes, como fios, placas e parafusos. Então, confira os fios presentes na caixa e suas respectivas cores. Pelo padrão brasileiro deverá haver um fio vermelho (fase), e um fio preto ou branco (retorno);

Aqui, o passo é idêntico à instalação de tomada simples e dupla;

Você deverá encaixar o fio vermelho (fase) da caixinha no interruptor (pode ser em qualquer um dos lados). Depois disso, encaixe também o fio preto ou branco (retorno) no lado oposto. Parafuse bem para unir todos os componentes;

Feito isso, ligue novamente o disjuntor e verifique se, ao acionar o interruptor, a lâmpada está acendendo e apagando normalmente. Se estiver tudo certo, desligue novamente a energia e encaixe o interruptor na caixinha. Depois, parafuse-a de maneira a fixá-la e, por fim, encaixe o espelho para dar o acabamento.

Agora que você já sabe como instalar tomada e também como fazer instalação de interruptor vai ficar mais fácil resolver esse tipo de pendência na sua casa. Esse conhecimento pode ser muito útil em pequenas reformas e até em mudanças para uma casa nova.

Mas se você não se sentir confortável para instalar tomadas e interruptores, você pode contratar um eletricista para te ajudar com isso. E você pode fazer isso através de um aplicativo de prestação de serviços. Eletricistas tiram isso de letra, pois é uma tarefa muito comum em suas rotinas. E você pode aproveitar a visita para ver outras questões de elétrica ou até fazer uma manutenção elétrica preventiva. Aí é ainda mais vantagem contar com um profissional da área.

Precisará de:

Jogo de interruptor com suporte e placas

Escolha o tamanho adequado à caixa existente (4×2 ou 4×4 cm).

Escolha o interruptor adequado ao seu projeto:

Simples: 1 ponto para ligar/desligar a lâmpada.

Paralelo: 2 pontos para ligar/desligar a mesma lâmpada.

Intermediário: a partir de 3 pontos para ligar/desligar a mesma lâmpada.

Bipolar: ideal para instalações 220V.

Dimmer: interruptor simples ou paralelo que aumenta ou diminui a luminosidade da lâmpada. Fique atento: não são compatíveis com todos os tipos de lâmpada.

## 2. Jogo de tomada com suporte e placa

Escolha o tamanho adequado à caixa existente (4×2 ou 4×4 cm).

Escolha a tomada adequada ao seu projeto:

Tomada de 20 amperes: para ligar equipamentos que aqueçam ou tenham resistência (secador, aquecedor, torneira elétrica, micro-ondas, etc.)

Tomada de 10 amperes: para demais usos.

Tomadas específicas: para lugares úmidos.

### 3. Fios

Escolha fios com a bitola adequada ao seu projeto:

1,5 mm para interruptores

2,5 mm para tomadas de 10 amperes

4 mm para tomadas de 20 amperes

Escolha fios de cores diferentes para melhor identificação.

### 4. Ferramentas

Chave de fenda

Chave teste

Alicate para descascar e cortar fios

Antes de começar, desligue a chave geral de energia elétrica ou os disjuntores.

Passo a Passo

Remova a peça antiga

No caso de uma substituição, retire a placa e desparafuse o interruptor/a tomada do suporte.

Verifique a fiação

Se as pontas dos fios estiverem danificadas, corte-as. Desencape cerca de 5 mm dos fios para deixá-los com as pontas renovadas.

### 3. Identifique os fios do interruptor

Geralmente os fios do interruptor podem ser identificados pelas seguintes cores:

Vermelho – fase

Preto/Branco – retorno da lâmpada

#### 4. Identifique os fios das tomadas

Geralmente os fios da tomada podem ser identificados pelas seguintes cores:

Vermelho – fase

Azul – neutro

Verde/Amarelo – terra

Teste os fios

Para certificar-se de que identificou os fios corretamente, ligue provisoriamente a rede elétrica e teste os fios utilizando a chave teste. Depois desligue.

#### 6. Ligue os fios do interruptor

Com o interruptor na mão, ligue o fio fase no pino do meio. Depois, ligue o fio do retorno da lâmpada em um dos outros pinos que sobraram. Parafuse os fios nos respectivos pinos

#### 7. Ligue os fios da tomada

Ligue o fio terra no pino do meio. Fixe o fio fase por um lado e o neutro por outro lado. Parafuse os fios nos respectivos pinos.

#### 8. Finalize

Após parafusar o suporte, encaixe a tomada/o interruptor. Em seguida, coloque a placa para terminar o acabamento. Religue a rede elétrica.

### **Condutor elétrico**

Condutores, no contexto da física e da engenharia elétrica, são materiais nos quais as cargas elétricas se deslocam de maneira relativamente livre. Quando tais materiais são carregados em alguma região pequena, a carga distribui-se prontamente sobre toda a superfície do material.

Nos sólidos que possuem elétrons livres, como os metais, é possível que a carga elétrica seja transportada através deles, por isso dizemos que são

condutores de eletricidade. Nesses materiais, o movimento de cargas elétricas é composto por cargas negativas. Materiais como cobre, alumínio, ouro e prata são bons condutores.

Sais, quando dissolvidos ou fundidos, subdividem-se em partículas eletricamente carregadas que, agora livres, também permitem o movimento de cargas em seu interior.

Isolantes não permitem o movimento de cargas elétricas em seu interior. Entretanto, se a tensão elétrica aplicada em suas extremidades for superior à sua rigidez dielétrica, tornar-se-á um condutor.

Trabalhos realizados sobre uma nova classe de condutores, feitos a partir de polímeros, foi o motivo que concedeu o Nobel de Química de 2000 aos seus premiados.

Em alguns materiais, como nos metais, o elétron mais externo em cada átomo é livre de se movimentar pelo material; existe assim uma “nuvem” muito densa de elétrons (elétrons de condução), com densidade constante se o material for homogêneo. Esse tipo de material é designado de condutor.

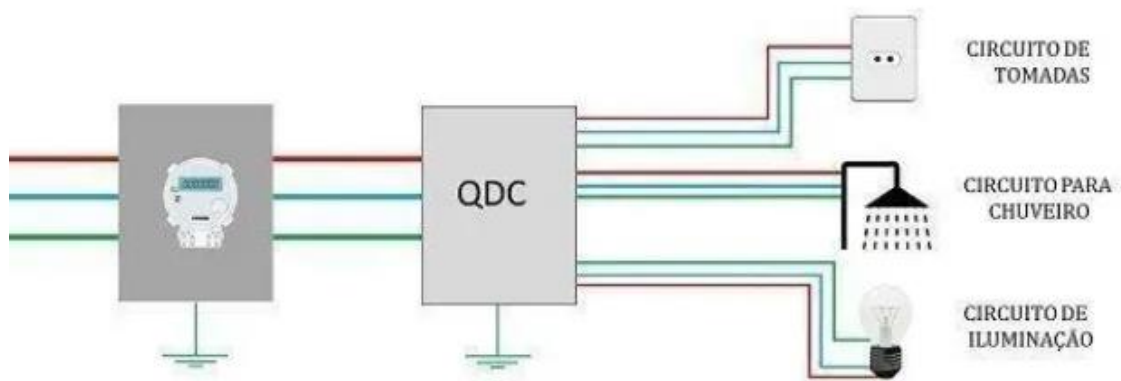
Se o condutor for colocado numa região onde existe campo elétrico, como a nuvem eletrônica tem carga negativa, desloca-se em sentido oposto às linhas de campo. Assim, acumulam-se eletrões num extremo, ficando com excesso de carga negativa, e no extremo oposto aparece uma carga do mesmo valor mas com sinal positivo (falta de eletrões).

Essa acumulação de cargas no condutor cria um campo interno oposto ao campo externo; quando os dois campos se anularem, o movimento da nuvem eletrônica cessará.

O esquema abaixo é de uma instalação elétrica residencial mais simples possível, cuja a alimentação é de 127V , possuindo três circuitos, que são: circuito de tomadas, circuito de iluminação e um circuito apenas para o chuveiro.

Ao começar fazer o esquema elétrico seja o mais organizado possível, pois quanto maior a organização melhor será o entendimento. Lembrando que esse é apenas um circuito simples, outros mais complexo irão exigir maior atenção e organização.

Os cabos de alimentação que ficam entre o medidor e o quadro de distribuição de circuitos (QDC) são de maior bitola ou espessura, pois por eles passam toda a corrente elétrica da instalação. Mesmo que a soma das potências das respectivas cargas seja a mesma a seção dos cabos podem variar, pois vai depender da tensão de alimentação.



Ao chegar no quadro de distribuição de circuitos a instalação elétrica deve ser dividida em circuitos separados de modo que cada um seja dimensionado de acordo com suas cargas. A separação dos circuitos deve ser feita para que seja reduzida as consequências de uma falha que provocará apenas o seccionamento do circuito em que ocorrer defeito.

Em Instalações onde não há distribuição dos circuitos, qualquer falha pode ocasionar o seccionamento do disjuntor geral, mas isto ainda é na melhor das hipóteses, pois se houver um curto-circuito que não for detectado pelo disjuntor geral, nesta instalação pode acabar ocorrendo um incêndio.

Realizar essa distribuição também vai facilitar as verificações e as manutenções, caso não haja não é possível averiguar parte por parte da instalação elétrica, este procedimento ajuda muito encontrar o ponto exato das falhas.

A carga total deve ser dividida de modo a construir circuitos de potências próximas, pois garantem um equilíbrio de corrente entre os circuitos. Em instalações onde haja mais de uma fase distribuída entre os circuitos, este equilíbrio é muito importante, até mesmo para que um dos polos do disjuntor não se aqueça de forma desigual ou que uma das fases fique sobrecarregada.

Embora o esquema acima tenha sido feito a separação entre circuito de iluminação e tomada, a norma NBR 5410 permite que em instalações habitacionais, os pontos de iluminação e tomadas possam ser alimentados por um mesmo circuito desde que atenda a três critérios, que são:

A corrente elétrica total deste circuito (tomada e iluminação) não seja superior a 16A.

Todos os pontos de iluminação não sejam alimentados por um único circuito de tomada e iluminação.

Os pontos de tomadas não sejam todos alimentados por um só circuito de tomada e iluminação.

Quando se fala de eletricidade ou qualquer assunto relacionado, o primordial é a segurança. Eletricidade é um fenômeno manipulável pelo ser humano, mas não totalmente dominado, por isso, para os profissionais desta área existem uma série de recomendações, as NBR's. As NBR's advertem os profissionais sobre as normas básicas de instalações elétricas, para que as mesmas não ofereçam riscos a edificações, aos seres humanos, animais, bens materiais e etc. NBR significa Norma Brasileira. As NBR's são aprovadas pela ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, e é a ABNT que disponibiliza a norma NBR-5410 em pdf.

### **Diferença entre NR e NBR**

As NR's são normas regulamentadoras para temas relacionados à segurança e medicina do trabalho no território nacional, publicadas unicamente pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Diferentemente, as NBR's são normas técnicas, concebidas através de consensos e estudos relacionados ao tema, elas estipulam requisitos de qualidade, desempenho, segurança e etc.

#### **NBR-5410**

A NBR-5410 é a norma que estipula as condições adequadas para o funcionamento usual e seguro das instalações elétricas de baixa tensão, ou seja, até 1000V em tensão alternada e 1500V em tensão contínua. Esta norma é aplicada principalmente em instalações prediais, públicas, comerciais, etc. Para o profissional da área funciona como um guia, sobre o que se deve ou não fazer, ela traz um texto diferenciado explicando e colocando regras em instalações de baixa tensão, e faz grande diferença conhecê-la e acima de tudo aplicá-la. Conhecer a norma e os tópicos nela propostos esclarece muitas das dúvidas dos profissionais da área.

#### **Objetivo da NBR-5410**

No geral, esta norma estabelece as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão a fim de garantir a segurança de pessoas

e animais, o funcionamento adequado da instalação e conservação dos bens. Ou seja, segurança das pessoas e animais que habitam a instalação, funcionamento e conservação dos bens.

Confira a NBR-5410 comentada no vídeo abaixo. Este vídeo é a explicação ilustrada e comentada da norma e seus objetivos.

NBR-5410 se aplica:

Como dito anteriormente, a NBR-5410 é uma normatização voltada às instalações prediais, porém quando se fala de instalação predial, logo pensamos na instalação residencial, por isso os tópicos abaixo esclarecem e exemplificam a aplicação desta norma.

Áreas descobertas externas a edificações;

Locais de acampamento, marinha e instalações análogas;

Instalações temporárias como canteiros de obras, feiras, etc.;

Circuitos elétricos alimentados sob tensão nominal igual ou inferior a 1000 V em corrente alternada (CA), frequência inferior a 400 Hz, ou a 1500 V e corrente contínua (CC) (modificação vinda da norma NR-10, que estabelece o que é baixa tensão);

Circuitos elétricos que não estão dentro de equipamentos, funcionando sobre tensão superior a 1000 volts, e alimentados por uma instalação igual ou inferior a 1000 volts e corrente alternada. Circuitos de lâmpadas de descarga, por exemplo;

Fiações e redes elétricas que não estejam cobertas pelas normas relativas aos equipamentos de utilização;

Linhas elétricas fixas de sinal com exceção dos circuitos internos dos equipamentos

Instalações novas e já existentes, sobre reforma;

NBR-5410 não se aplica:

Alguns dos pontos citados pertencem a normas próprias e específicas a instalação, mesmo estando dentro das instalações de baixa tensão, por isso a NBR-5410 não se aplica aos mesmos.

Instalações de tração elétrica;

Instalações elétricas de veículos motores, carros elétricos, por exemplo;

Instalações de embarcações e aeronaves;

Equipamentos para supressão de perturbações radioelétricas, na medida em que não comprometa a segurança das instalações;

Iluminação pública;

Redes públicas de distribuição elétrica

Instalações de proteção contra quedas diretas de raios, porém esta norma considera as consequências dos fenômenos atmosféricos sobre as instalações, por exemplo, seleção dos dispositivos de proteção contra sobre tensão;

Instalações em minas;

Instalações em cercas elétricas;

A aplicação da NBR-5410 não dispensa o seguimento de outras normas aplicadas em situações ou lugares específicos e os regulamentos que a instalação deve seguir.

Importância do cumprimento da norma

Ter uma instalação baseada nas normas é indiscutivelmente o correto, pois assim fica assegurado o bom funcionamento, a conservação dos bens e principalmente a segurança. Normas existem para regulamentar, trazer uma igualdade as demais instalações elétricas e melhorar o âmbito de qualidade das instalações elétricas, e a NBR-5410 existe justamente pela preocupação com as instalações elétricas de baixa tensão, pois muitos acidentes ocorrem neste tipo de instalação com usuários que nem sempre possuem qualificação. Cumprir a norma é assegurar que estas instalações estejam dentro do que é considerado um funcionamento seguro.

Administração de Materiais

Segundo Viana (2015, p. 41) “em analogia pode-se dizer que todos somos administradores de materiais ao suprir as necessidades básicas e fisiológicas, consecutivamente na concepção de:

Comprar bem: estabelecer quantidade, preço, qualidade na satisfação e para suprir o tempo estabelecido e de menor valor;

Controlar: evitar exagero ao aproveitar promoções e consumo desnecessário ultrapassando o orçamento e correr risco de sobrar um tipo só de produto e falta de outro ou a perda pela data de vencimento estabelecida pelo fornecedor;

Estocar de forma adequada: organizar em um lugar apropriado, observando data de vencimento em ordem de compra evitando perdas.

Administrar materiais é um processo de dimensões demasiadas, exigindo conceitos, habilidades técnicas e aprimoradas. O gerenciamento da armazenagem de estoques é uma abordagem que exige mudanças profundas em práticas arraigadas, tanto à nível dos procedimentos internos, quanto à nível externo, no que diz respeito no relacionamento entre os diversos participantes da cadeia (SILVA, 2004, p.36)

O objetivo é suprir a cadeia produtiva com a finalidade de satisfazer e atender os clientes, aumentando a concorrência e lucratividade da empresa.

Com a integração da administração de materiais e distribuição física, cabe dentro das habilidades do profissional responsável para gerenciar o controle e direção, visando atender as expectativas no aumento das receitas e maiores vendas. Mas, para que seus objetivos sejam alcançados é necessário ter planejamento, ser organizado, ter o controle e comando dos processos das empresas públicas e privadas.

Dentro da cultura e normas estabelecida na empresa, é necessário elaborar formas de trabalho com o objetivo de ser eficiente e eficaz nos seus resultados. Na administração de materiais, o procedimento exige cuidados para obter êxito no resultado final.

Com base no exposto, administrar com eficiência e exatidão o movimento de entradas e saídas dos materiais necessários à empresa –o que, quanto, quando e como comprar– não é tarefa simples.