



GERENCIAMENTO DE CONSTRUÇÕES CIVIS DE PEQUENO PORTE

Tatiana Torezzan¹

Sergio Muniz Bernardes²

Valdivan Leonardo dos Santos³

RESUMO

Podemos afirmar que a gestão possui quatro funções distintas que seriam planejamento, organização, liderança e controle. Engenheiros civis, além das funções técnicas que lhe são peculiares, também exercem funções administrativas. Ao dominarem ferramentas de gestão, é possível maximizar os recursos e atingir os resultados desejados com eficiência. Planejamento envolve a definição dos objetivos e os planos elaborados para alcançá-los. Organização significa remanejar os recursos (humanos, financeiros e materiais) seguindo o que foi planejado. Liderar é inspirar as pessoas a trabalharem com boa vontade, através motivação, comunicação e espírito de equipe. Controlar é verificar se os planos estão sendo devidamente executados, e se há ações corretivas necessárias. O propósito deste trabalho é demonstrar, de maneira prática, como as ferramentas de gestão podem tornar o trabalho do engenheiro civil mais eficiente, maximizando os recursos que estão à sua disposição.

Palavra Chave: Gestão. Construção. Planejar. Liderar. Engenheiro Civil

ABSTRACT

We can say that the management has four distinct functions that would be planning, organizing, leading and controlling. Civil engineers, besides the technical functions that are peculiar also exercise administrative functions. Dominate the management tools, you can maximize resources and achieve the desired results effectively. Planning involves setting objectives and plans designed to achieve them. Organization means reallocate resources(human, financial and material) following what was planned. To lead is to inspire people to work with good will, through motivation, communication and team spirit. Control is to ensure that plans are being properly implemented, and if corrective action is required The purpose of this paper is to demonstrate, in practical ways, such as management tools can make the civil engineer's work more efficiently, maximizing the resources that are available to them.

Keyword: Construction. To plan. Lead. Civil engineer

INTRODUÇÃO

Engenheiros civis acumulam no dia a dia de trabalho duas linhas distintas funções: a função técnica e a função administrativa. A função técnica é de conhecimento exclusivo dos engenheiros civis, e se relacionam a escolha de métodos e técnicas construtivas que deverão ser escolhidos para a especificidade de cada empreendimento.

¹ Engenheira Civil Formada pela Faculdade Metodista Conexional

² Engenheiro Agrônomo, Pedagogo e Mestre em Educação professor da FACO

³ Engenheiro Civil e de Segurança, Doutor em Fundações



Podemos citar como exemplos a tecnologia envolvida no lançamento de concreto, escavação de túnel ou levantamento das paredes de um prédio. A função administrativa ou gerencial define a forma que os recursos disponíveis serão aplicados, de maneira a garantir o máximo desempenho.

Ao longo da graduação, os conhecimentos adquiridos sobre o tema gestão muitas vezes não atendem as necessidades desses profissionais que acabam aprendendo por tentativa e erro.

O objetivo deste trabalho é mostrar como as chamadas funções da administração ajudam os engenheiros a alcançarem os resultados esperados com excelência, considerando temas como qualidade, prazos, custos e sustentabilidade.

No primeiro capítulo mencionamos o histórico da administração e da engenharia civil, entrelaçando seu desenvolvimento.

No segundo capítulo demonstramos como os engenheiros podem aplicar na prática conceitos como planejamento, organização, liderança e controle, sempre apresentando exemplos voltados à gestão de construções civis de pequeno porte.

Para a elaboração deste trabalho, foram feitas consultas a materiais bibliográficos tanto de engenharia como de administração, de maneira a compararmos e avaliarmos como o domínio de ferramentas de gestão auxilia no alcance dos objetivos almejados.

CAPITULO 1 GERENCIAMENTO E ENGENHARIA CIVIL – HISTÓRICO

Neste trabalho de conclusão de curso pretendemos mostrar como as funções da administração podem ajudar o engenheiro civil na gestão de construções e, o que nos interessa nesse trabalho, mostrar a ajuda que representa nas construções de pequeno porte. É sabido que vivemos num mundo competitivo, onde a tomada de decisões podem ser determinantes para o sucesso ou fracasso de um empreendimento. Portanto, quanto maior o conhecimento do engenheiro civil na área administrativa, mais acertadas serão suas decisões.

A história da engenharia civil remete à própria história da humanidade: entre 6000 e 3000 anos a.C., as pessoas construíam casas permanentes, dominavam técnicas de agricultura e domesticavam animais. Já haviam sistemas de irrigação e arados puxados por animais. Eram construídos moinhos de vento para moenda do trigo e fabricados ferramentas de cobre e bronze. A matemática também foi usada e



as informações começaram a ser escritas em papiro, pergaminho ou tabletes de argila (HOLTZAPPLE; REECE, 2006).

A civilização egípcia evoluiu graças a avanços nas áreas da engenharia, a partir de 3400 anos a.C. Os egípcios foram pioneiros em diversas áreas como a engenharia hidráulica (manipulavam o Rio Nilo para fins agrícolas e comerciais); a engenharia química (produziam corantes, cimento, vinho, cerveja e vidro); engenharia de minas (extraíam cobre da Península do Sinai para a fabricação de ferramentas e construção das pirâmides) (HOLTZAPPLE; REECE, 2006).

“Um dos mais importantes personagens desse período foi Imhotep, hoje conhecido como ‘pai da construção em alvenaria de pedra’”. (HOLTZAPPLE, REECE, 2006, p. 9). Ele serviu ao faraó como engenheiro mestre, médico, mágico e sacerdote chefe. Muitos arqueólogos acreditam que foi Imhotep o projetista da primeira pirâmide que serviria como tumba, em 2980 a.C. Esta pirâmide serviu de protótipo para a construção da grande pirâmide de Gizé 70 anos mais tarde. Embora o Egito tenha oferecido grandes contribuições às engenharias durante a Era das Pirâmides, seguiram-se 2000 anos de estagnação e declínio (HOLTZAPPLE; REECE, 2006).

Conforme comentamos, a engenharia é considerada a mais antiga especialidade. Construções de muros, pontes e estradas, competência dos engenheiros são muito úteis em tempos de guerra, de maneira que os engenheiros trabalham tanto em projetos militares quanto civis. Para fazer distinção entre as duas especialidades, o termo *engenheiro civil* foi criado por volta de 1750, pelo engenheiro britânico John Smeaton (HOLTZAPPLE; REECE, 2006).

De acordo com Holtzapple e Reece (2006), os engenheiros podem ser classificados pelas seguintes funções:

“Pesquisa: buscam conhecimento para resolver questões que não tem solução imediata aparente; Desenvolvimento: aplicam conceitos novos e existentes para desenvolver protótipos; Projeto: produção de projetos detalhados de processos e estruturas que servirão à sociedade; Produção: elaboram cronogramas de produção, otimizam linhas de montagem; Teste: executam testes em produtos e processos para verificar especificações; Construção: dedicam-se à construção de grandes estruturas; Operacionais: mantêm em



operação estruturas de produção como fábricas e indústrias; Vendas: através de conhecimento técnico vendem produtos como desenvolvimento tecnológico; Consultoria: prestam serviços para o mercado baseados em sua especialidade; Gerenciamento: coordenam atividades da equipe técnica. Sendo este nosso objeto de estudo neste trabalho.”

Curiosamente, o primeiro cientista a pensar em teoria da administração foi o engenheiro Frederick Winslow Taylor no início do século XX, nos Estados Unidos. Seu objetivo era diminuir o imprevisto e o desperdício que eram características das indústrias americanas. Taylor enfatizou as tarefas, representadas pelas operações a serem realizadas pelas pessoas que trabalham na construção (CHIAVENATO, 1999).

Ao visitarmos construções de pequeno porte, percebemos que na falta de acompanhamento técnico, é comum que os funcionários apelem para improvisação diante dos problemas, a popularmente conhecida “gambiarra”.

Seguindo os preceitos de Taylor, deveríamos “*determinar o método de trabalho, ou seja, a única maneira certa (the best way) de executar um trabalho para maximizar a eficiência de cada operário*”. (CHIAVENATO, 1999, p. 38). Isso quer dizer que deveríamos criar rotinas para todas as tarefas do pessoal de obras iniciando pelos serventes até os encarregados, de maneira que cada um soubesse exatamente a melhor maneira de executar seu trabalho, com o menor desperdício de recursos possível.

Taylor também postulou seus quatro princípios da Administração, que seriam planejamento, preparo, controle e execução. Além desses haviam os princípios secundários que incluíram:

“Estudo de tempos e movimentos; Seleção científica do trabalhador; Preocupação com a fadiga; Padrão de produção; Plano de incentivo salarial; Supervisão funcional; Condições ambientais de trabalho” (CHIAVENATO, 1999).

Podemos observar que todos os princípios secundários estão relacionados ao aumento da eficiência do trabalhador, que em contrapartida “[...] se beneficiaria



ganhando mais e trazendo maiores lucros para a organização. ” (CHIAVENATO, 1999, p.40).

Simultaneamente aos estudos de Taylor, iniciava na Europa um movimento, liderado pelo engenheiro Henri Fayol que enfatizava aspectos gerais da administração. Para Fayol, as funções da administração seriam previsão, organização, comando, coordenação e controle. Seu objetivo era padronizar e criar regras genéricas que pudessem ser aplicadas em qualquer organização (CHIAVENATO, 1999). Os 14 princípios universais de Fayol são:

“Divisão do trabalho; Autoridade;Disciplina; Unidade de comando;Unidade de direção; Subordinação dos interesses individuais aos gerais; Remuneração;Centralização;Cadeia escalar; Ordem;Equidade;Estabilidade na permanência do pessoal; Iniciativa;Espírito de equipe” (CHIAVENATO, 1999).

Dentro desses 14 princípios um item interessante a ser observado é a unidade de comando. Por unidade de comando entende-se que “Cada empregado deve se subordinar a apenas **um** superior” (CHIAVENATO, 1999, p.42 – grifo nosso). Ou seja, para Fayol, dentro do canteiro de obras onde há várias equipes ou frentes de trabalho, cada funcionário deve receber ordens de um único superior.

A partir desses dois estudos a respeito da teoria da administração, surgiram outros não menos importantes como:

Os escritos do sociólogo alemão Max Weber (1864-1920) deram origem a chamada Teoria da Burocracia, após a tradução de seus estudos para a língua inglesa, por volta de 1947. Para Weber “[...] a **burocracia** é a organização racional e eficiente por excelência. ” (CHIAVENATO, 1999, p. 43 – grifo do autor).

A Teoria das Relações Humanas nasceu com as conclusões da experiência de Hawthorne, em 1930. Esta teoria enfatizava as pessoas e constatou a importância das pessoas nas organizações, de maneira a humanizar e democratizar o trabalho. Chiavenato (1999) cita as principais conclusões da experiência de Hawthorne:

“1. O trabalho é uma atividade tipicamente grupal. O nível de produção é influenciado pelas normas do grupo e não apenas pelos incentivos salariais da organização.



2. O operário não reage como indivíduo isolado, mas como membro de um grupo e em estreita relação de camaradagem e integração com os colegas.
3. A tarefa da administração é formar chefes capazes de compreender e de comunicar, com elevado espírito democrático e que sejam persuasivos e simpáticos.
4. A pessoa é motivada essencialmente pela necessidade de “estar junto” com outras pessoas, ser reconhecida pelos outros e receber adequada comunicação.
5. Além da organização formal oficialmente estabelecida pela organização, existe também uma organização informal constituída pelos grupos sociais informais que se formam espontaneamente e permeiam toda a organização” (CHIAVENATO, 1999, p. 46).

É interessante observarmos nos canteiros de obras que muitas vezes, apesar de uma liderança formalmente constituída na pessoa do encarregado ou mesmo o engenheiro civil, este não tem autoridade diante de um líder natural, que acaba influenciando os demais para que não executem de maneira eficiente determinado trabalho, confirmando a conclusão número 5 da experiência de Hawthorne.

A Teoria dos Recursos Humanos foi importante, pois por que trouxe a tona conceitos como liderança, organização informal, comunicação, motivação, recompensas sociais deixando de maneira que os gestores passassem a ver de outro ponto de vista o gerenciamento (CHIAVENATO, 1999).

Todas as teorias abordadas até este momento fazem parte da Era Industrial Clássica que iniciou no final do século XIX e estendeu-se até a metade do século XX. Um segundo momento marcante para as teorias administrativas ocorreu entre 1950 até 1990, a chamada Era Industrial Neoclássica. Com o fim da Segunda Guerra Mundial as empresas voltaram sua atenção ao desenvolvimento de produtos e serviços originais, e a variável “tecnologia” entrou em cena. Os mercados passaram de locais a globais e o novo ambiente exigiu mudança, inovação, produtividade e competitividade (CHIAVENATO, 1999).

Após os anos 1990, até os dias de hoje estamos inseridos na Era da Informação. “A nova riqueza passa a ser o conhecimento – o recurso mais valioso e importante -, substituindo o capital financeiro” (CHIAVENATO, 1999, p. 34). A tecnologia da informação (TI) modificou a forma de nos comunicarmos, de trabalharmos, de construirmos, transformando-se num poderoso instrumento de trabalho (CHIAVENATO, 1999).



Enquanto podemos observar o que ocorreu a nível mundial, veremos a seguir o que aconteceu no Brasil, especificamente na construção civil:

No Brasil, entre o início da década de 1980 e meados da década de 2000, houve um período de estagnação da indústria da construção civil formal. Uma característica marcante foi a migração de gerações de engenheiros civis para outros setores, especialmente o mercado financeiro. Isto criou uma lacuna de profissionais atuantes. Outras conseqüências são o atraso no processo de mecanização e industrialização dos canteiros de obras, a fraca profissionalização da mão-de-obra, o enfraquecimento dos escritórios de projetos, o distanciamento dos arquitetos da execução das obras, os poucos investimentos na indústria de materiais, novos produtos e tecnologias (TÉCHNE, 2011).

Especialmente após 2006, a construção civil passa por um ciclo virtuoso, graças a retomada de investimentos públicos, atração de recursos internacionais, melhoria dos negócios e dos instrumentos gerenciais, valorização dos profissionais e melhoria na remuneração. Isso ocorre tanto na indústria da construção civil formal, infra-estrutura e no mercado imobiliário. O lançamento de programas sociais como Minha Casa, minha vida, em 2009 também aqueceram o setor (TÉCHNE, 2011)

Após a retomada dos negócios, o setor estava despreparado para atender a esta demanda. Isso levou as seguintes dificuldades: falta de materiais; falta de mão de obra; ausência de um modelo de gestão que pudesse suportar um número maior de canteiros entre outros. As conseqüências são o aparecimento precoce de patologias nas construções, aumento no número de acidentes de trabalho, atraso em cronogramas e queda na qualidade final (TÉCHNE, 2011).

O Conselho Editorial da Revista Téchné (2011) enumera os problemas a seguir:

“Insuficiência de estudos geotécnicos; Falhas em projetos; Coordenação falha de projetos; Concreto não-conforme; Falta de checagem nas estruturas; Despreparo dos engenheiros de obras; Visão da construção como commodity; Falta de treinamento de mão de obra; Prazos inexequíveis; Qualidade dos materiais e componentes.”



O despreparo dos engenheiros é uma consequência da lacuna criada pelos profissionais que migraram para outros setores, o que obriga as empresas a apostarem em novos engenheiros. Muitos assumem desafios que não são compatíveis com sua formação ou experiência (TÉCHNE, 2011).

Diante do exposto, percebemos que há muito a ser trabalhado para melhorar a qualidade da gestão na engenharia civil. Atualmente, devemos introduzir um novo conceito às preocupações do engenheiro civil: sustentabilidade. Há o reconhecimento de que uma mudança fundamental é extremamente necessária.

Tornamo-nos tão poderosos que podemos literalmente eliminar ecossistemas inteiros seja deliberadamente (por exemplo, desmatando florestas tropicais) ou inadvertidamente (por exemplo, liberando poluentes na água e no ar) (HOLTZAPPLE; REECE, 2006, p. 2).

Isto significa que o desenvolvimento tecnológico trouxe importantes avanços na humanidade, mas também trouxe importantes consequências diretas e imediatas.

Mesmo nos tornando “poderosos” ainda dependemos da natureza para nos prover de elementos básicos à vida como o ar, alimento, água e clima adequado.

Desenvolvimento sustentável é uma filosofia recente que reconhece que os seres humanos precisam crescer economicamente, mas devem, simultaneamente, proteger o meio ambiente. Por exemplo, não é algo sustentável basearmos nossas fontes de energia em fluidos fósseis. É possível que estas fontes sejam esgotadas, ou que a poluição resultante de seu uso torne o planeta inabitável. É preciso pensarmos em fontes alternativas de energia, conservação de recursos, reciclagem e tecnologias não-poluentes (HOLTZAPPLE, REECE, 2006).

Em pequenas construções, os engenheiros civis podem criar políticas sustentáveis, através da utilização racional dos recursos, evitando o desperdício, utilizando madeiras de reflorestamento, dando destino correto aos resíduos e apresentando aos clientes soluções construtivas que agridam menos o meio ambiente.

Precisamos enfatizar produtividade, qualidade, globalização, sustentabilidade e o cliente, sendo assim cada vez mais necessário profissionalizar a gestão dos canteiros de obras, para que possamos competir e nos manter no mercado. Para isso, vamos demonstrar ao longo deste trabalho como o engenheiro civil pode



aplicar as quatro funções da administração (planejamento, organização, liderança e controle) no gerenciamento de obras de pequeno porte.

CAPÍTULO 2 AS FUNÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO APLICADA À GESTÃO DE OBRAS DE PEQUENO PORTE

Neste capítulo, iremos abordar as funções da administração sob o ponto de vista da gestão de construções de pequeno porte.

O setor de construção civil se caracteriza pela concentração de microempresas: 58% das empresas de edificações concentram-se na faixa de microempresas (até 9 empregados), seguidas do grupo de pequenas empresas (entre 10 e 99 empregados) com 33% (SENAI, 1999). Entretanto, as empresas de pequeno e médio porte são comprimidas entre as grandes empresas que dominam o mercado de alta renda e pelo setor informal que lhes rouba os consumidores de renda baixa e média. Desta forma, só resta às pequenas e médias empresas (PMEs) rever seus processos e produtos de maneira que possam continuar competindo. Algumas pequenas e médias empresas da construção civil entenderam que a implantação de um sistema de gestão da qualidade (SGQ) pode qualificá-las para um posicionamento mais eficaz para enfrentar os desafios existentes (MELLO; AMORIM; BANDEIRA, 2008, não paginado).

Escolhemos pequenas construções por ser a maioria no caso brasileiro, e as mais carentes em gestão profissional.

2.1 PLANEJAMENTO

O planejamento é considerado por muitos autores a primeira função básica do gestor de qualquer espécie de empreendimento, inclusive na construção civil.

As construções civis são caracterizadas por um ciclo de vida transitório e predefinido, marcado por um começo, meio e fim. Todo o contexto que envolve esse tipo de empreendimento é singular, ou seja, único na organização. Os ambientes político, econômico e social levam a uma série de incertezas com relação ao futuro. Gerenciar uma obra significa não só considerar a situação atual como também estar prevenido quanto às situações que o futuro reserva. As experiências anteriores servem para estabelecer padrões de resposta, mas não servem como linha a ser



seguida. Como podemos então, interferir sobre o futuro? A resposta é simples: pelo planejamento (YAZIGI, 2006).

“[...] **planejamento** é definido formalmente como um processo de estabelecimento de objetivos e decidir como realizá-los [...]. Um **plano** é uma declaração do que é necessário ser feito para realizar determinados objetivos”. (SCHERMERHORN, 1999, p. 94 – grifo do autor).

Todo planejamento começa pelo estabelecimento de objetivos, e a partir daí traçamos os planos de ação sobre como atingi-los.

“Enquanto intento, propósito ou estratégia, o plano é uma promessa de orientação. Planejar é o oposto de improvisar: é não se deixar levar pelas circunstâncias, *deixar rolar*. Planejar, em oposição, envolve fazer acontecer” (YAZIGI, 2006, p. 121 – grifo do autor).

Para Chiavenato, “planejar é decidir antecipadamente aquilo que deve ser feito, como fazer, quando fazer e quem deve fazer (Koontz; O’Donnell & Heihrich apud CHIAVENATO, 1999, p.215).

O planejamento nos oferece um norte, uma orientação a respeito do que fazer. Impele-nos à ação pensada, não improvisada.

O processo do planejamento pode ser pensado como a série de passos a seguir:

1. Definição dos objetivos: especificação dos resultados desejados. Os objetivos devem ser: claros, atingíveis e mensuráveis.
2. Determinar onde estamos em relação aos objetivos: avaliar realizações presentes, pontos fracos e fortes em termos de alcançarmos os objetivos traçados.
3. Desenvolver premissas com relação às condições futuras: trata-se do estudo de prováveis cenários e de caminhos ou decisões a serem tomadas diante de cada cenário.
4. Análise de ações alternativas e plano para realizar: listar e avaliar ações a serem seguidas. Desenvolvimento de um plano que conduza aos objetivos.



5. Implementação do plano e avaliação dos resultados: conforme o plano esteja sendo executado, é preciso ir analisando se o mesmo nos conduzirá aos objetivos (SCHERMERHORN, 1999).

São muitos os benefícios do planejamento. A prática do planejamento aperfeiçoa o foco e a flexibilidade. Quando temos um plano definido, não nos perdemos em atividades que não levam aos objetivos, desperdiçando tempo e energia. Os planos devem ser dinâmicos, orientados para o futuro, por isso aumentam nossa flexibilidade (SCHERMERHORN, 1999).

Algumas vezes, na gestão de pequenas construções, observamos a ausência de foco por parte dos gestores, o que seria mais importante: manter a qualidade da construção ou os prazos de entrega? Essa e outras questões não surgiriam se houvesse um plano conhecido por todos os envolvidos com a construção.

O planejamento também aperfeiçoa a coordenação e o controle. Se tivermos uma hierarquia de objetivos definidos, saberemos que os objetivos auxiliam uns aos outros e não o contrário. O controle envolve a medição e avaliação de resultados de desempenho para tomarmos medidas corretivas para aperfeiçoamento quando necessário. Os planos oferecem a estrutura necessária para medir se as coisas estão se encaminhando como deveriam (SCHERMERHORN, 1999).

Existem três tipos de planos: estratégico, tático e operacional. O planejamento estratégico “procura responder a questões básicas como: por que a organização existe, o que ela faz e como faz. O resultado do processo é um plano que serve para guiar a ação organizacional por um prazo de três a cinco anos” (CHIAVENATO, 1999, p. 226).

O planejamento tático envolve uma determinada unidade organizacional, um departamento, por exemplo. Estende-se a médio prazo, normalmente um ano. Na verdade o planejamento tático é o desdobramento do planejamento estratégico em vários planos, que se desdobrarão no planejamento operacional (CHIAVENATO, 1999).

Sendo o objetivo do nosso trabalho o gerenciamento de obras de pequeno porte, iremos nos ater ao planejamento operacional das construções civis.

O planejamento operacional tem seu foco no curto prazo e atinge cada uma das tarefas e operações individualmente. Refere-se ao “o que fazer” e ao “como fazer”



as atividades do dia-a-dia de uma construção. Cada plano pode se desdobrar numa infinidade de planos operacionais com diferentes graus de detalhamento. Na verdade, os planos operacionais cuidam da rotina para assegurar que todos executem tarefas e operações de acordo com os procedimentos pré-estabelecidos (CHIAVENATO, 1999).

Apesar de serem diversificados e heterogêneos, os planos operacionais podem ser classificados em quatro tipos: procedimentos, orçamentos, programas e regulamentos (CHIAVENATO, 1999).

A seguir, iremos detalhar como cada um desses planos operacionais podem se adequar a gestão de pequenas obras.

2.1.1 Procedimento

Os procedimentos são compostos por fases detalhadas que indicam como cumprir uma tarefa passo a passo, em detalhes para alcançar uma meta previamente estabelecida. Os procedimentos são escritos e devem ser colocados à disposição de quem deve executar essas tarefas (CHIAVENATO, 1999).

Os procedimentos dirigem as atividades da empresa a um objetivo comum, impõe consistência, trazem economias ao eliminar custos além de padronizarem os métodos de trabalho. Os procedimentos podem ser expressos na forma de fluxograma ou numa seqüência de procedimentos ou rotina. Outra forma de procedimento é a lista de verificação, ou check-list, que é uma espécie de roteiro para cobrir uma seqüência de atividades sem omitir nenhum detalhe que possa prejudicar a operação (CHIAVENATO, 1999).

Podemos citar como procedimento os seguintes passos para execução do radier em canteiros de obras:

1. Locação topográfica: A equipe de topografia deve garantir o correto posicionamento do radier com aparelhos como teodolito ou estação total;

2. Nivelamento do terreno: Deve-se respeitar uma variação máxima de 1 ou 2cm no momento da terraplanagem, para que não haja consumo excessivo de concreto. Sempre que possível, uma equipe de laboratório deve acompanhar esta etapa, para fiscalizar o grau de compactação do solo.



3. Nivelamento do gabarito: Sendo o gabarito metálico, devemos respeitar a seqüência de montagem do mesmo. O próprio gabarito é a forma do concreto por isso deve estar nivelado corretamente, para garantir a espessura mínima de concreto no pior ponto. O controle deve ser feito pela equipe topográfica.

4. Tubulação: Para demarcar a abertura de valas, podemos usar cal ou areia colorida, de maneira que as tubulações sejam enterradas conforme o projeto. Quando as tubulações estiverem assentadas, devem ser envelopadas com areia, de maneira que esteja completamente preenchido para não romper durante a compactação.

5. Lona plástica: Deverá ser espalhada lona plástica, conforme especificação em projeto, para evitar que a água percole ascendentemente e infiltre no radier, e também evitar a perda de água do concreto.

6. Espaçamento da ferragem: Sendo a armação de tela ou barras retas de aço, é preciso cuidar para que a ferragem não encoste na lona plástica, através do uso de espaçadores para garantir o cobrimento mínimo da ferragem.

7. Acabamento superficial: mestras metálicas garantem o nivelamento e, quando a área de projeção é grande. Essas mestras podem ser posicionadas junto ao gabarito, como guia para sarrafeamento. Uma máquina acabadora deve ser usada logo que comece a pega do concreto, pois depois de endurecido não é mais possível fazer o acabamento, e se estiver mole não conseguimos entrar com a máquina no radier. (NOGUEIRA; BITTENCOURT, 2011).

A maioria dos produtos para construção civil apresenta em seu rótulo um “modo de usar”. Estas informações podem ser utilizadas para formulação de procedimentos, além das Normas Técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Esses procedimentos devem servir de treinamento aos funcionários, e devem estar à disposição dos mesmos para futuras consultas. Outra atitude interessante seria convidar os profissionais para a elaboração de procedimentos de trabalho, pois além de aproveitarmos de sua experiência prática, o fato de sua participação os torna mais comprometidos.

2.1.2 Orçamentos



Orçamentos são planos que relacionam dinheiro com um determinado período de tempo. Normalmente tem extensão de um ano, mas podem também se relacionar com determinado serviço ou atividade. A dimensão do orçamento é local e sua temporalidade é limitada (CHIAVENATO, 1999).

Para a gestão de pequenas construções, podemos afirmar que os orçamentos correspondem à disponibilidade financeira para aquela obra.

Há muitos livros e tabelas à disposição do engenheiro civil que ensinam como elaborar um bom orçamento. Um dos mais conhecidos e utilizados é produzido pela Editora Pini, o TCPO – Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos, que constitui uma base de dados onde se encontra as quantidades de insumos necessários para fazer uma unidade de serviço de obra. Esses dados são primordiais na elaboração de um orçamento. (Fonte)

Simplificando, podemos afirmar que ao elaborar uma planilha de orçamento precisamos conhecer os coeficientes de produtividade da mão de obra, o consumo dos materiais e consumo horário dos equipamentos que serão utilizados para fazer o serviço da obra. Além dos consumos, precisamos dos preços unitários de cada insumo, que podem ser consultados no mercado, ou em revistas especializadas, e também das quantidades que serão utilizadas na obra.

Conforme podemos observar no exemplo, além dos custos diretos precisamos considerar os custos indiretos que seriam as leis sociais e o BDI – Benefícios e Despesas Indiretas.

2.1.2 Programas ou Programação

Programas ou programações são os planos relacionados com o tempo. Eles correlacionam duas variáveis: tempo e atividades a serem executadas. Há muitos métodos de elaboração de cronogramas, uns extremamente simples, como o uso de calendários ou agenda, outros mais complexos, através do uso de programas de computador e processamento de dados (CHIAVENATO, 1999).

Chiavenato (1999) cita os três tipos de programações principais:

“Cronogramas: tipo de programação mais simples, sendo um gráfico com duas entradas, onde as linhas são as tarefas ou atividades e as colunas são os períodos de tempo, expressos em dias, semanas ou meses. Os traços horizontais



equivalem à duração das atividades, com início e término definidos. Engenheiros civis de construções de pequeno porte podem fazer um cronograma geral, onde aparecem as atividades principais e os períodos de tempo em meses ou semanas e em seguida, fazer outro cronograma desdobrando as atividades principais em atividades secundárias, cujos períodos de tempos estejam em semanas ou dias. O principal objetivo do cronograma é que ele seja realmente o guia a ser seguido, indicando as atividades a serem realizadas. Novamente, achamos interessantes convidar os funcionários que irão realizar as tarefas a participarem da elaboração do cronograma, para que, além do comprometimento, o cronograma seja realizável. Observamos na nossa experiência prática que algumas vezes os cronogramas são elaborados por pessoas que não conhecem o ritmo real de execução das tarefas, o cronograma deixa de ser utilizado, e como consequência, o pessoal da obra perde a sistemática na realização das atividades e vai fazendo o que convém. 2. Gráfico de Gantt: é muito semelhante ao cronograma simples, onde as colunas são predeterminadas em semanas, dispensando o uso de calendário para sua execução. 3. PERT (Program Evaluation Review Technique): Este é um tipo de programação muito utilizado em atividades de produção e projetos de pesquisa e desenvolvimento. É um sistema lógico, baseado em cinco variáveis: rede básica (diagrama de passos a serem executados), alocação de recursos, consideração de tempo e espaço, rede seqüencial de caminhos e caminho crítico. A primeira coluna do gráfico apresenta os eventos, que são numerados conforme a ordem de execução. A segunda coluna descreve a atividade, e são representadas por flechas com números. O PERT é composto de um quadro preparatório e do diagrama. Depois da elaboração do quadro preparatório, Fonte: HALPIN; WOODHEAD, 2004

Uma das vantagens do PERT sobre os cronogramas tradicionais é que ele permite acompanhar o progresso das atividades em relação aos padrões de tempo que foram determinados, sendo uma boa ferramenta de controle e avaliação. Não é capaz de impedir erros, atrasos ou imprevistos, mas dá margem à ações corretivas imediatas (CHIAVENATO, 1999).

2.1.4 Regulamentos

Regulamentos ou regras são planos operacionais que se relacionam ao comportamento que é esperado das pessoas. Explica como as pessoas devem se comportar em certas situações, dizendo o que devem ou não devem fazer. Podem



ser divididos em regulamento interno, de segurança, de prevenção de acidentes etc. (CHIAVENATO, 1999).

Ao longo do regulamento interno, podemos citar direitos e deveres dos trabalhadores, retiradas da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei Nº 5.452, de 01 de maio de 1943. Além destes, podemos também citar ações que estejam relacionadas à cultura da construtora.

Para o regulamento de segurança, podemos nos basear na portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego. Entre essas normas, está a Norma Regulamentadora Nº 18 (NR-18) – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

Lembramos que a sugestão acima é apenas um exemplo, cabe a cada empresa elaborar seu regulamento, conforme as normas e suas necessidades específicas.

Da mesma forma que os procedimentos, os regulamentos podem ser elaborados em conjunto com os demais funcionários, para torná-los mais comprometidos.

2.2 Organização

A segunda função gerencial que iremos abordar é a Organização. Após termos concluído o processo do planejamento, precisamos nos organizar para que as coisas comecem a sair do papel.

“Organização é o processo de dispor pessoas e outros recursos para realizar tarefas a serviço de um propósito comum. Envolve a divisão do trabalho a ser feito (a divisão de mão de obra) e a coordenação de resultados.” (SCHERMERHORN, 1999, p.152 – grifo do autor).

Organização como função gerencial envolve a formação de uma equipe trabalho, processo muito comum em canteiros de obras e também a verificação dos resultados, se estão sendo alcançados conforme o planejado.

“[...] organização significa o ato de organizar, estruturar e integrar os recursos e os órgãos incumbidos de sua administração e estabelecer relações e atribuições a cada um deles.” (CHIAVENATO, 1999, p. 360)



Neste segundo conceito, a organização envolve a estruturação e o gerenciamento dos recursos, além da distribuição de atribuições.

“Organizar é o processo de engajar duas ou mais pessoas para trabalhar juntas de maneira estruturada a fim de alcançar algum objetivo específico ou um conjunto de objetivos.” (STONER; FREEMAN; GILBERT apud CHIAVENATO, 1999, p. 365 – grifo do autor).

Este conceito é interessante, pois mostra que a organização pode se constituir no esforço de duas pessoas que trabalhem juntas de maneira planejada no alcance de algum objetivo.

A estrutura organizacional é composta pelas redes de tarefas, relações de subordinação e comunicação que inter-relacionam o trabalho de indivíduos e grupos. O organograma é um diagrama para descrever o arranjo formal das posições de trabalho dentro da empresa. A estrutura funcional e o organograma demonstram como a organização pretende funcionar (SCHERMERHORN, 1999).

De acordo com Schermerhorn (1999) podemos observar no organograma:

“1. A divisão do trabalho; 2. As relações de supervisão; 3. Os canais de comunicação; 4. As principais subunidades; 5. Os níveis de gerência.”

Por trás de toda organização formalmente constituída, existe uma organização informal. A organização informal é aquela “[...] que consiste em relações de trabalho não oficiais, mas com freqüência crítica, entre os membros da organização.” (SCHERMERHORN, 1999, p. 152). A organização informal não fica claramente estabelecida, não tem organograma, mas rege a maneira como as pessoas interagem.

Bons gestores aprendem a utilizar a organização informal de maneira benéfica, onde as pessoas podem encontrar meios de reaprender, de refazer seu trabalho de maneira mais espontânea. Por outro lado, elas também apresentam certas desvantagens. Por estarem fora do sistema de controle, elas podem agir contra os interesses da empresa. São conseqüências os boatos, desvio de esforços, e “corpo mole”. (SCHERMERHORN, 1999).

A seguir, definiremos os processos de departamentalização e delegação.



2.2.1 Departamentalização

No processo de departamentalização decide-se como agrupar pessoas e funções sob uma mesma supervisão, que formam departamentos ou unidades de trabalho. Também define como esses departamentos devem interagir. (SCHERMERHORN, 1999).

Há vários tipos de departamentalização:

1. Estruturas funcionais: pessoas com habilidades, especialidades, interesses ou responsabilidades técnicas semelhantes que exercem atividades semelhantes são postas em departamentos iguais. Estas estruturas funcionam bem em organizações pequenas (SCHERMERHORN, 1999).

Temos um diretor geral, a quem se reportam e subordinam os gerentes financeiro, de vendas, de recursos humanos e o engenheiro ou responsável técnico. Abaixo do diretor todo são iguais, ou seja, não se subordinam.

Na figura abaixo, mostraremos um detalhamento da estrutura funcional, de maneira a identificar quem estaria abaixo do engenheiro na estrutura.

Através deste organograma funcional, percebemos que ao engenheiro se reportam as equipes responsáveis pelas funções técnicas e também administrativas. Abaixo de cada grupo de funções, estão as linhas de subordinação. Vamos supor que um oficial deseje falar com o engenheiro, pela organização formal isso não seria possível, pois ela indica que ele deve passar primeiro pelo encarregado, que transmite o desejo ao mestre de obras que finalmente o repassa ao engenheiro.

Outro aspecto interessante a ser notado é que, da mesma maneira que os subordinados não podem se reportar ao alto escalão, o engenheiro não pode dar ordens diretas ao apontador, por exemplo. Ele deve passar sua ordem ao chefe de escritório, que repassa ao almoxarife que então repassa ao apontador. Nessa linha de comando cada subordinado tem um único superior.

Lembramos que esta estrutura é formal, ou seja, foi formalmente constituída pela empresa para servir como uma ferramenta de organização. Como as pessoas



interagem, e a organização informal existe de fato, é possível que se apareçam afinidades entre pessoas que seriam subordinados e superiores e se rompam as cadeias de comando. Na nossa experiência prática percebemos que acontece de encarregados serem amigos pessoais do engenheiro civil, por exemplo, o que faz com que tenham um relacionamento mais estreito do que teriam se apenas observassem o organograma.

2. Estruturas Divisionais: agrupa pessoas com habilidades, interesses ou responsabilidades técnicas diferentes, num mesmo departamento, mas que servem a um mesmo cliente, área geográfica ou produto. Aplica-se esse tipo de estrutura em situações complexas e em ambientes competitivos (SCHERMERHORN, 1999).

Há um diretor a qual se reportam responsáveis por diferentes obras, os quais por sua vez têm como subordinados engenheiros, recursos humanos e departamento financeiro por exemplo.

3. Estrutura Matricial: ou organização matricial, esta estrutura usa equipes multifuncionais permanentes, a fim de misturar as forças técnicas da estrutura funcional e o potencial integrador da estrutura divisional (SCHERMERHORN, 1999).

Apresentamos a seguir um exemplo de estrutura matricial para uma pequena construtora que elabore projetos e execute obras:

Conforme descrevemos no conceito, podemos observar a divisão funcional na primeira linha de funções (projeto; produção; engenharia e administração), e a estrutura divisional nas linhas subseqüentes. As linhas interligando os cargos significam inter-relações entre as pessoas, flexibilidade e melhor tomada de decisão, pois pessoas com capacidades diferentes podem interagir para resolver os problemas.

A intenção dos organogramas não é engessar a tomada de decisão, mas sim auxiliar as equipes a perceberem a quem se devem reportar, a quem devem prestar contas, e de quem devem ser responsáveis. O mais importante é manter as linhas de comunicação abertas, delegar as funções com clareza e fazer com que as pessoas prestem conta de seu trabalho.



Antes de concluirmos este item, gostaríamos de falar sobre o conceito de força-tarefa:

Uma força-tarefa trabalha em bases temporárias, suas atividades são muito específicas e tem limite de tempo. Quando o objetivo da força-tarefa é alcançado, a equipe é desfeita. Frequentemente é criada para resolver problemas complicados ou difíceis, para tanto, criatividade, flexibilidade e inovação são muito importantes. As forças-tarefas podem fazer com que um problema seja rapidamente resolvido levando em conta opiniões divergentes (SCHERMERHORN, 1999).

Como exemplo de força-tarefa em pequenas construções civis podemos dar o seguinte exemplo: um cliente decide fazer modificações no projeto com a obra em andamento. Muitas vezes, os clientes não conseguem “imaginar” a obra pronta quando esta ainda está na planta, e ao iniciar a construção percebe que gostaria de cômodos maiores, um novo quarto, outro banheiro e assim por diante. Modificar uma obra em andamento é um problema que pode ser resolvido com uma equipe força-tarefa: o engenheiro, o arquiteto e os encarregados (encanador, electricista, pedreiro) podem juntos encontrar a solução ótima para o problema.

Uma observação importante é que não é nossa pretensão apontar uma única estrutura correta para a empresa, e sim lembrar o engenheiro civil que atua na gestão de obras a importância do estudo das departamentalizações disponíveis, para que ele possa desenhar o melhor modelo possível para sua situação.

São tendências da organização:

“Cadeias de comandos mais curtas: é vantajoso para a empresa cortar níveis desnecessários, pois com o organograma mais enxuto as decisões são tomadas mais rapidamente;

Menos unidades de comando: usando mais equipes multifuncionais e força-tarefa, as pessoas tornam-se mais conscientes do objetivo final.

Amplitude de controle maior: Se as pessoas assumirem mais responsabilidades os gerentes podem controlar um maior número de subordinados.

Mais delegação: cada supervisor deve decidir sobre o processo de distribuir e confiar trabalho as outras pessoas ou tomar as decisões por conta” (SCHERMERHORN, 1999).



Engenheiros precisam tomar importantes decisões na organização de pequenas obras, para isso, precisam de informações a respeito das ferramentas de gestão. Para que seja possível delegar, diminuir unidades de comando e controlar mais pessoas é preciso que os funcionários estejam preparados para tomar decisões, por isso o treinamento é imprescindível, e os planos (procedimentos e programações) devem ser acessíveis a todos.

Schermerhorn (1999) cita as regras básicas para a delegação eficaz:

- Escolher cuidadosamente a pessoa para quem será delegada a tarefa;
- Ser muito claro da descrição ou na atribuição;
- Entrar em acordo quanto ao objetivo e padrões de desempenho;
- Permitir que a outra pessoa aja com independência;
- Dar apoio para o desempenho;
- Auxiliar quando perceber que as coisas não estão dando certo;
- Não esquecer de que quem delegou é que deverá prestar contas do desempenho da outra pessoa.

É muito comum nos canteiros de obras que os engenheiros deleguem funções aos seus encarregados, mas a responsabilidade pelo serviço executado continua sendo do engenheiro, por isso da importância do planejamento e controle.

Além da departamentalização, outra variável importante na função organização é o desenho de trabalho.

2.2.2 Desenho de trabalho

“O trabalho deveria envolver uma troca positiva ou uma troca de valores entre o indivíduo e a organização.” (SCHERMERHORN, 1999, p. 184). O trabalho, portanto, é uma troca entre a empresa e o funcionário, sendo que um presta serviço e o outra remuneração, por exemplo.

Neste senso de benefício mútuo fica expresso o conceito de contrato psicológico: expectativas do que o funcionário dará à empresa e dela receberá como parte das relações de emprego. A situação ideal é aquela onde ambos consideram a situação



justa. Além da remuneração, as pessoas podem esperar dos empregadores benefícios adicionais treinamento e oportunidades de crescimento. É uma tendência que os gerentes criem um ambiente de trabalho onde as pessoas atuem cada vez mais por sua própria iniciativa, sem depender tanto do controle externo (SCHERMERHORN, 1999).

Portanto, para organização de obras de pequeno porte, o engenheiro precisa definir as relações de subordinação e comando, estudar as atividades que poderão ser delegadas e as que deverão ser centralizadas, definir as equipes de trabalho e coordenar as atividades de maneira que estas levem aos objetivos, em termos de cronograma, orçamento e qualidade, que estão descritos no planejamento.

2.3 Liderança

Nenhum engenheiro civil, seja de grandes ou pequenas construções, conseguirá realizar seu trabalho sem uma equipe. Absolutamente todos os engenheiros precisam de pessoas que se comprometam com os resultados. Por isso a importância da terceira função da administração a direção ou liderança, como iremos chamar.

Para ilustrar o reconhecimento da importância das pessoas numa empreitada, falaremos sobre a história da construção do Canal do Panamá:

De acordo com os autores Halpin e Woodhead (2004), o final do século XIX foi uma época de visionários que projetaram obras que mudariam a história da humanidade. Desde que o primeiro navegador cruzou o Panamá, muitos engenheiros começaram a pensar em uma ligação por água entre os oceanos Pacífico e Atlântico. Os franceses haviam feito um canal entre o Mar Mediterrâneo e o Mar Vermelho, o Canal de Suez, em 1882, e então começaram o trabalho no canal no istmo do Panamá, pertencente à Colômbia. Desistiram do projeto nove anos depois, derrotados por dificuldades técnicas, clima hostil e um surto de febre amarela.

Neste período os Estados Unidos elegeram Theodore Roosevelt presidente e ele decidiu levar adiante o projeto da construção do Canal do Panamá. Roosevelt provocou uma revolução que formou a República do Panamá. Após, procurou a pessoa certa para dar prosseguimento à construção. Essa pessoa foi o engenheiro



ferroviário Jonh F. Stevens. Ao tomar conhecimento dos aspectos técnicos e gerenciais do projeto, ele tomou consciência imediata que a condição de trabalho dos homens precisava melhorar. Também sabia que era preciso tomar medidas de controle da febre amarela, para diminuir o medo dos funcionários.

Para melhorar as condições de trabalho ele determinou a construção de apartamentos amplos e funcionais e com alimentação de boa qualidade. E para exterminar o medo da febre amarela contratou um médico de exército, Willian C. Gorgas. Dr. Gorgas trabalhou na erradicação da febre amarela em Havana, Cuba. Ele sabia que para erradicar a febre amarela era preciso controlar a população de mosquitos transmissores e eliminar seus locais de reprodução. Gorgas conseguiu controlar a ameaça da febre amarela, mas isso não teria acontecido sem o apoio do engenheiro Stevens.

Percebemos, através do relato do início da construção do Canal do Panamá, como o engenheiro valorizou seus funcionários, sendo sua primeira preocupação: o conforto e a saúde dos seus colaboradores. Sabemos que a construção do canal é uma das maiores obras da humanidade, mas o mesmo princípio também se aplica às pequenas construções. Isso prova que os engenheiros precisam saber liderar e motivar as pessoas na execução de uma construção.

Podemos citar como os três principais elementos no processo de gestão de recursos humanos:

1. Atrair uma força de trabalho de qualidade;
2. Desenvolver uma força de trabalho de qualidade;
3. Manter a qualidade da força de trabalho. (SCHERMERHORN, 1999).

Esta é a função principal dos gerentes de recursos humanos, mas é interessante que os engenheiros tenham os mesmos propósitos quando se trata de sua equipe de trabalho. Conforme falamos no início deste tópico, engenheiros dependem de sua equipe para realizar o trabalho, por isso abordaremos o conceito de liderança.

Para Schermerhorn (1999, p. 224 – grifo do autor) “[...] **liderança** é o processo de inspirar os outros a trabalhar duro para realizar tarefas importantes [...]”. Liderar é fazer com que as pessoas tenham inspiração para trabalhar, não por imposição, coerção ou barganha, mas por boa vontade. E não apenas trabalhar, trabalhar duro,



trabalhar muito, com dedicação e presteza de maneira que as tarefas que levam aos objetivos sejam realizadas.

Uma característica interessante nos líderes é a visão, qualidade de alguém que compreende com clareza o futuro e as ações necessárias para chegar lá com sucesso (SCHERMERHORN, 1999). Para ser um bom líder os engenheiros precisam ver com clareza como as coisas serão (construção acabada) e traçar um caminho que leve até este objetivo.

Seguido da visão, outro aspecto é o “poder”. Poder é a habilidade para conseguir que outra pessoa faça algo que você quer que seja feita. Muitos autores afirmam que o poder é essencial para o sucesso dos executivos. Precisamos deixar claro que o poder não deveria ser usado para satisfazer necessidades pessoais, mas sim para atingir os objetivos traçados no plano (SCHERMERHORN, 1999).

Engenheiros devem usar o poder para fazer com que as pessoas trabalhem ou realizem tarefas pensando no produto final: a obra construída.

Há duas fontes de poder: a baseada na posição de autoridade e baseada na pessoa. O poder baseado na posição é aquele que provem do cargo que a pessoa ocupa. Neste caso o engenheiro pode usar de recompensa (“se você fizer o que estou pedindo, eu lhe darei uma recompensa”); de coerção (“se você não fizer o que eu estou pedindo, vou lhe punir”) e de legitimação (“como sou seu chefe, você tem que fazer o que eu peço”). O poder baseado na pessoa está na individualidade e qualidades pessoais do gerente. Pode ser baseado em sua especialidade (como fonte de conhecimento e informações pessoais) e em referência (capacidade de influenciar o comportamento dos outros por admiração e desejo de se identificar positivamente) (SCHERMERHORN, 1999).

Pessoas podem liderar através das seguintes variáveis: motivação e desempenho; comunicação; relações inter-pessoais; trabalho em equipe e dinâmica de grupo. A seguir explicaremos cada uma delas:

2.3.1 Liderança Através da Motivação

Este item aborda a liderança através da motivação. Sabemos que uma pessoa motivada trabalha duro na realização de suas atividades. Uma pessoa desmotivada tende a fazer seu trabalho com o mínimo esforço possível. A motivação



normalmente é criada por uma recompensa. Recompensa é o resultado positivo que o trabalho proporciona. As recompensas podem ser extrínsecas (pagamentos de bônus, promoções, elogios) e também intrínsecas (sentimento de competência, desenvolvimento pessoal e autocontrole) (SCHERMERHORN, 1999).

Outro conceito importante no estudo da liderança pela motivação é o de necessidade. “**Necessidades** são desejos fisiológicos ou psicológicos não satisfeitos” (SCHERMERHORN, 1999, p. 240). As necessidades motivam as pessoas a trabalhar para satisfazê-las, sejam físicas, como fome, sede ou psicológicas como o desejo de reconhecimento, de segurança etc.

Há muitas teorias de liderança por motivação que afirmam que as necessidades geram desconforto e tensões, apesar de estudarem grupos de necessidades diferentes. A função do bom líder é criar um ambiente onde as pessoas possam satisfazer suas necessidades através do seu trabalho. O primeiro passo, portanto, é identificar quais são as necessidades de cada pessoa, para então ajudá-la a perceber que esta necessidade poderá ser atendida através do trabalho (SCHERMERHORN, 1999).

Podemos citar os seguintes consensos, dentro das teorias da motivação:

“Não existe uma lista de necessidades estabelecida. É preciso estudar as diversas teorias da motivação para então perceber algumas das necessidades humanas. Algumas das teorias da motivação foram desenvolvidas por Maslow, Alderfer, Herzberg e McClelland. Os resultados e recompensas do trabalho podem satisfazer mais de uma necessidade ao mesmo tempo. Por exemplo: o pagamento pode satisfazer necessidades físicas e de segurança pessoal. É interessante distinguirmos entre necessidades de ordem mais baixa e de ordem mais alta, mas parece não haver uma hierarquia de necessidades, como pregava Maslow. Não há uma importância de cada necessidade pré-definida. As pessoas tendem a variar amplamente neste sentido. Cabe a cada líder perceber o que é importante aos seus subordinados e trabalhar para atendê-los” (SCHERMERHORN, 1999).

Depois que as necessidades foram estudadas e estabelecidas, podemos falar sobre as teorias de processo da motivação. Este estudo traz conselhos e visões



sobre como as pessoas fazem escolhas sobre como trabalhar duro ou não, baseado em suas preferências pessoais, nas recompensas que estão disponíveis e nos resultados possíveis do trabalho (SCHERMERHORN, 1999).

Pessoas podem ser motivadas através de muitas maneiras, como a remuneração por desempenho e distribuição de lucros, metas de trabalho, reforço de comportamento etc.

Há muitas teorias de processo da motivação, porém não é nossa intenção aprofundarmos nestes estudos. Basta entendermos que é preciso reconhecer as necessidades dos nossos funcionários e tentar atender a essas necessidades, de maneira que eles ofereçam em troca trabalho duro.

2.3.2 Liderança através da Comunicação

A comunicação é uma das habilidades mais procuradas nos gestores. A comunicação envolve a capacidade de desenvolver relações interpessoais, falando em público e na escrita (SCHERMERHORN, 1999).

No dia a dia acadêmico, percebemos que muitas vezes os engenheiros civis negligenciam a comunicação escrita e a oralidade, pois mantém foco exclusivo nos cálculos. Muitos engenheiros são criticados em função desta negligência, e no mercado de trabalho e especialmente gerenciando equipes e prestando contas a superiores, habilidades de comunicação são imprescindíveis para o sucesso.

Bons gestores usam a comunicação para influenciar, informar, controlar e inspirar, liderando através da comunicação. A comunicação precisa ser eficaz, ou seja, a mensagem enviada deve ser perfeitamente entendida por quem a recebe; e também deve ser eficiente, custando o mínimo possível. Nos dias de hoje, o tempo é um recurso valioso, por isso uma comunicação eficiente deve “custar” o menor tempo possível.

Como exemplo de uso eficiente e eficaz da comunicação vamos considerar uma pequena construtora que está melhorando seus processos através do controle de qualidade. Se o engenheiro explicar a cada funcionário individualmente quais atitudes deverão ser melhoradas para um acréscimo de qualidade, ele irá perder muito tempo na tarefa, e provavelmente não conseguirá repetir todas as informações a cada um dos seus funcionários. Se ele organizar uma reunião com material informativo, imagens em slide e um bom comunicador, abrindo espaço para



perguntas, certamente será mais bem compreendido e em menos tempo do que se falasse um a um pessoalmente.

Feedback é a resposta à mensagem emitida, é mensagem de realimentação da comunicação. A comunicação pode ser eficiente, mas precisamos nos certificar que o receptor entendeu a mensagem e até mesmo saber o que ele pensa a respeito. É uma falha na comunicação desconsiderar o feedback (SCHERMERHORN, 1999).

Considerando o conceito anterior, o exemplo de feedback de uma reunião de apresentação do controle de qualidade seria perguntar aos participantes o que eles pensam sobre o assunto, se acham que podem aplicar as técnicas no dia a dia, se têm sugestões e melhorias.

Há muitas barreiras a comunicação eficaz. Quantas vezes fomos conversar com outra pessoa e ela nos interrompe várias vezes para atender ao telefone? Ou se distrai prestando atenção à televisão, internet, ou outra pessoa? Esses são exemplos de interferência. Outro aspecto é o uso inadequado dos canais de comunicação. Para evitar problemas, podemos dar preferência à comunicação oral quando as mensagens forem complexas, difíceis de transmitir e quando o feedback for importante. E utilizarmos mensagens escritas quando a mensagem for de fácil compreensão e precise ser disseminada rapidamente (SCHERMERHORN, 1999).

A comunicação só será eficaz se o remetente emitir a mensagem de maneira que possa ser entendida com clareza pelo ouvinte. As palavras devem ser bem escolhidas, e usadas apropriadamente, para evitar problemas com semântica (SCHERMERHORN, 1999).

Muitas vezes engenheiros se comunicam com trabalhadores da construção civil com baixo nível de escolaridade. Se utilizarem termos codificados ou mensagens truncadas, certamente não serão compreendidos. O engenheiro disse: “Precisamos efetuar economias substanciais nesta divisão no item complementação subitem lastro de concreto para pedra do orçamento visando economia e redução do custo final do empreendimento”. Tradução: “precisamos economizar no lastro de concreto que será aplicado antes de assentar as pedras”.

Também podemos citar como barreiras à comunicação distrações físicas, o efeito status (receio de criticar ou responder a alguém de cargo mais alto), a percepção (maneira pela qual cada pessoa recebe a mensagem e a interpreta), e a



projeção (atribuir qualidades, necessidades e valores pessoais a outras pessoas) (SCHERMERHORN, 1999).

E concluindo este item os gestores devem levar em consideração os canais formais e informais. Os canais formais são descritos na organização, através da estrutura organizacional. Os canais informais não seguem a cadeia de comando, são conhecidos como boatos. Gestores devem aprender a usar os boatos a favor da empresa: uma informação plantada como boato costuma correr mais rápido do que quando passada através dos canais formais. As pessoas costumam se sentir seguros quando pensam que estão por dentro do que está acontecendo. Por outro lado, os boatos são desvantajosos quando transmitem uma informação incorreta ou inoportuna (SCHERMERHORN, 1999).

A seguir, Schermerhorn (1999) lista os dez passos para ser um bom ouvinte:

“Pare de falar; Ponha a outra pessoa a vontade; Mostre que você quer ouvir; Elimine quaisquer distrações potenciais; Crie empatia com a outra pessoa; Não responda rapidamente, seja paciente; Não se irrite, controle seus nervos; Vá devagar com a argumentação e as críticas; Faça perguntas; Pare de falar. “

Há muitas técnicas que os engenheiros civis gestores de pequenas obras podem utilizar para serem bons comunicadores, mas é preciso estudo e treino de maneira a melhorar constantemente. A seguir abordaremos a liderança sob o aspecto das relações interpessoais.

2.3.3 Liderança Através das Relações Interpessoais

Há quatro bases para a liderança através das relações interpessoais, a saber: a obtenção de influência positiva; a gerência de conflitos; a negociação para acordos e a gerência do estresse. Iremos ao longo deste tópico, falar sobre como essas bases podem auxiliar o engenheiro civil na gestão de obras de pequeno porte.

Para desenvolver bases de poder, gestores precisam não só estabelecer uma rede de relações interpessoais, mas também devem estar envolvidos no fluxo de informações dessa rede, não ficando isolados, de maneira que as informações passem por eles. Devem manter a capacidade crítica, certificando-se que o trabalho



de seus subordinados seja muito bem feito, não podem negligenciar a qualidade. Uma terceira característica importante é manter o poder pela visibilidade. Isso quer dizer que os gestores devem se tornar conhecidos pela influência, e não se recusar a fazer apresentações, participar de forças-tarefas e aceitar desafios que demonstrem suas capacidades e seu talento (SCHERMERHORN, 1999).

Nas pequenas construções, é interessante que os engenheiros tenham bom relacionamento interpessoal com todos os níveis da equipe, e que mantenham os canais de comunicação abertos, para que as informações passem por eles. Também é interessante serem reconhecidos como críticos, para que o pessoal mantenha um alto nível de desempenho e também não se acovarde diante dos desafios, pois isso aumenta a influência pessoal sobre a equipe.

Para liderar através das relações interpessoais também é interessante delegar poder para os outros. Este tema já foi abordado no item sobre Organização.

As relações interpessoais muitas vezes são fontes de conflitos ou desacordos, tanto por questões substantivas quanto por questões emocionais. Onde houver pessoas trabalhando juntas, haverá também um conflito iminente. Gestores e líderes devem entender sobre a resolução de conflitos, para uma liderança eficaz (SCHERMERHORN, 1999).

Schermerhorn (1999) cita algumas condições antecedentes, que estão presentes na maioria das empresas, e que tornam o conflito muito provável:

“Ambigüidade de papéis: algumas incertezas nas atividades ou uma expectativa do cargo obscura faz com que as pessoas trabalhem com propósitos opostos, pelo menos em certa parte do tempo; Escassez de recursos: se as pessoas tiverem que repartir recursos normalmente gera conflitos, especialmente se os recursos forem escassos. Em pequenas obras vemos muitas vezes pessoas compartilhando ferramentas, materiais e equipamentos, com frequência essa divisão gera conflitos entre o pessoal. Interdependência de tarefas: quando uma pessoa depende do trabalho de outra para fazer seu próprio trabalho, geralmente aparecem conflitos. Na nossa experiência prática observamos que muitas atividades são interdependentes, por exemplo, o armador precisa que o trabalho do carpinteiro seja feito, os pedreiros para arrematar paredes dependem do trabalho de encanadores e



eletricistas. Se o foco na atividade não for compartilhado, certamente surgirão conflitos. Objetivos concorrentes: se os objetivos não estiverem bem alinhados, bem claros, as pessoas podem trabalhar umas em desvantagens das outras. Conflitos anteriores não resolvidos: se um conflito não for bem resolvido, ele poderá gerar novos conflitos sobre o mesmo assunto ou outros relacionados a ele.”

Se um líder percebe um conflito, ele precisa agir para resolvê-lo. Há muitas maneiras de lidar com os conflitos, mas devemos dar preferência à conciliação, onde o gestor negocia perdas e ganhos para cada uma das partes ou à colaboração, de modo que a solução atenda as necessidades dos envolvidos. Ele também pode atenuar o conflito e manter a harmonia ou ser autoritário e forçar uma solução, mesmo que desagrade os envolvidos. Acredito que a pior solução seja negar a existência do conflito e esconder os problemas, pois, mais cedo ou mais tarde o conflito reaparece (SCHERMERHORN, 1999).

2.3.4 Liderança Através do Trabalho de Equipe

Conforme falamos na abertura deste tópico nenhum engenheiro civil atinge seus objetivos sem a colaboração de um grupo ou equipe de trabalho.

Grupo é o conjunto de pessoas que trabalha visando uma meta comum, mas também satisfação de necessidades de seus membros. Os grupos criam sinergia (todo que é maior que a soma das partes), ou seja, um grupo trabalhando junto alcança um resultado maior que se cada indivíduo agisse isolado. Gestores devem aprender a trabalhar com as organizações formais e informais, servindo como um ponto de ligação entre os grupos. Os estágios de desenvolvimento dos grupos normalmente são: formação; tumulto; regulamentação; desempenho e dissolução (SCHERMERHORN, 1999).

Schermerhorn (1999) cita as principais características de uma equipe de alto desempenho:

“Objetivo claro e estimulante; Estrutura dirigida à tarefa e orientada para resultados; Membros competentes e engajados, que se empenham na execução do trabalho; Clima de colaboração; Altos



padrões de excelência; Apoio e reconhecimento externo; Liderança forte e com princípios.”

Constantemente, engenheiros civis são convocados a liderar uma equipe de trabalho visando à construção de um bem. Por isso é preciso aprender a liderar através da comunicação, da motivação, das relações interpessoais e das equipes.

As funções da gestão ficaram assim dispostas: planejamento, organização e liderança. O último passo é o Controle, que será abordado no item a seguir.

2.4 Controle

Conforme falamos no início do capítulo, o planejamento deve evitar que as pessoas trabalhem na base da improvisação e do acaso. O **Controle** analisa se os processos que foram planejados estão sendo executados conforme os planos (orçamentos, cronogramas, procedimentos etc.), de maneira a garantir que os objetivos sejam alcançados.

“**Controle** é a função administrativa que consiste em medir e corrigir o desempenho a fim de assegurar que os objetivos organizacionais e os planos estabelecidos para alcançá-los sejam realizados. ” (CHIAVENATO, 1999, p.635 – grifo do autor). Tudo começa no planejamento, através da elaboração dos planos que irão conduzir aos objetivos traçados. O controle deve assegurar que estes planos sejam seguidos de maneira satisfatória.

O controle complementa as outras funções da gerência. O planejamento estabelece rumos e aloca recursos. A organização junta pessoas e recursos materiais em combinações de trabalho. A liderança inspira as pessoas a utilizar melhor esses recursos. E o controle cuida para que as coisas certas aconteçam da maneira certa e no tempo certo (SCHERMERHORN, 1999).

Podemos afirmar que o processo de controle está representado em quatro fases:

“Formulação de objetivos e padrões desejados de desempenho;
Avaliação do desempenho atual; Comparação do desempenho atual com os objetivos ou padrões desejados; Adoção de ações corretivas”
(CHIAVENATO, 1999).



Antônio Vieira Netto (1986) afirma que o controle deve ser feito por profissionais que trabalham no canteiro de obras, e que atuam diretamente nas frentes de serviços, laboratórios e áreas técnicas. A atividade de controle ou fiscalização deverá se voltar para todas as atividades que estiverem acontecendo na obra, podendo ser separadas em dois grupos: atividades de ordem qualitativa e atividades de ordem quantitativa.

Podemos dizer que as atividades de ordem qualitativa são aquelas voltadas para o controle de qualidade sendo: verificação e liberação das fundações, formas e armaduras; controle do lançamento, adensamento e cura do concreto; controle da montagem mecânica e elétrica, ensaios de laboratório etc. Atividades de ordem quantitativa são aquelas que envolvem a verificação ou elaboração de medições junto aos funcionários ou terceiros, as faturas e o controle de quantidade no campo através de apontamentos etc. (NETTO, 1986).

Nas pequenas obras, seria correto afirmar que o engenheiro civil deveria acompanhar pessoalmente estes controles, pois como já foi citado, a responsabilidade técnica, pelos custos e prazos da obra são atribuições do engenheiro, não podendo ser transferidas para outros.

Para haver um bom processo de controle, é preciso que os objetivos estejam claros, para que as pessoas saibam aonde devem chegar. Também podemos desenvolver padrões de desempenho para servir de comparação entre o que é esperado e o que é realizado de fato.

Segundo Chiavenatto (1999) padrão é o nível de atividade estabelecido para servir de modelo para avaliar o desempenho da empresa ou de uma atividade. Padrões podem determinar se as atividades estão sendo desempenhadas adequadamente, mas também como normas para melhor compreensão do que deverá ser feito. Podem ser tangíveis ou intangíveis, específicos ou vagos, mas estão sempre relacionados aos resultados que se pretende alcançar.

Existem vários tipos de padrões que podem ser utilizados para avaliar e controlar, dos quais podemos citar:

“Padrões de quantidade: número de empregados, volume de produção, índice de acidentes, absenteísmo etc. Padrões de qualidade: qualidade da produção, índice de manutenção de máquinas e equipamentos etc. Padrões de tempo: tempo padrão de produção, ciclo



operacional financeiro; Padrões de custo: custo de solicitação de material, custo de estocagem de matérias-primas, custo-benefício de equipamento, custos de produção etc.(CHIAVENATTO, 1999).

Fica a cargo do engenheiro civil definir os padrões de desempenho desejados, transmiti-los aos funcionários e comparar o resultado com os padrões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento deste trabalho, pudemos perceber que as funções administrativas podem ser aplicadas durante a gestão de obras de construções civis, inclusive em obras de pequeno porte. Nosso objetivo é fazer com que os engenheiros entendam que ao estudarem as ferramentas de gestão terão a oportunidade de maximizar os recursos, atingir os resultados desejados com eficiência e eficácia, liderar com conhecimento e ter controle efetivo sobre o que está sendo executado.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATTO, I. **Administração nos Novos Tempos**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Campos, 1999, 710p.

GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil**. São Paulo: Pini, 1986, 125p.

HALPIN, D. W; WOODHEAD, R. W. **Administração da Construção Civil**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2004, 344p.

NETTO. A. V. **Como Gerenciar Construções**. São Paulo: Pini, 1988, 119p.

SCHERMERTHORN, J. R. **Administração**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1999, 395p.

NÃO TEM AUTOR. **TCPO – Tabelas de Composições de Preços**. São Paulo: Pini, 2008, 630p.