

# MÉTODOS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRA RESIDENCIAL EM ALVENARIA NA CIDADE DE CAÇADOR, SC.

Eliakin de Souza Bueno<sup>1</sup>

Marcelo Wandscheer<sup>2</sup>

## RESUMO

Este trabalho tem por finalidade apresentar a pesquisa de campo na elaboração de um trabalho com base no planejamento de obras de pequeno porte na Cidade de Caçador, Santa Catarina. A obra é dividida em etapas, sendo assim possível o acompanhamento e gestão da mesma com maior qualidade. Como resultado a pesquisa apresentará um caminho mais simples para novos engenheiros e arquitetos ingressantes no mercado de trabalho, logo após a sua formação. Além disso, a busca por uma obra com qualidade e construída no devido prazo, resultando em maior economia para o cliente contratante e mais lucro ao contratado. A pesquisa foi realizada em etapas, as mesmas em que o cronograma da obra é elaborado, facilitando o acompanhamento e andamento da construção. Como foco principal, se destaca a execução da obra verificando as etapas contrutivas, fiscalizando as mesmas e realizando a liberação para as próximas etapas, deixando amarrada a liberação de uma etapa para a outra somente com a visita do profissional responsável pelo empreendimento, este sendo Engenheiro ou Arquiteto.

**Palavras-chave:** Obras. Qualidade. Engenheiros. Arquitetos.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP).

<sup>2</sup> Professor Orientador. Graduado em Arquitetura e Urbanismo, pela Universidade Federal de Santa Catarina, Pós Graduado em Administração, Gestão Pública e Políticas Sociais, pela Faculdade Dom Bosco e docente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.

## **ABSTRACT**

This work aims to present research in the field in developing a work based on planning works small in Hunter Town, St. Catherine. Where the work is divided into stages, so possible monitoring and managing it with higher quality. As a result of the research presented a simpler way for new engineers and architects entering the labor market after their training. Besides the search for a work with quality and built in due time, resulting in greater savings for the contractor and customer more profit to the contractor. The research was carried out in stages, the same where the work schedule is prepared, facilitating and monitoring construction progress. Main focus stands out the execution the work checking contrutivas steps, inspecting them and making the release for the next steps, leaving tied the release of one step to the other only with the visit of the responsible professional for the enterprise, this being Engineer or Architect.

**Keywords:** Construction. Quality. Engineers. Architects

## **1. INTRODUÇÃO**

O objetivo desta pesquisa é apresentar o acompanhamento da execução de uma obra de pequeno porte na cidade de Caçador, SC e assim relacionar as etapas a uma sequência a qual tem por finalidade a construção da obra com prazo e qualidade. Este planejamento será aprimorado com base nas necessidades diárias das obras, tendo em vista todos os pontos construtivos da edificação, assim como a parte executiva, para que no andamento da edificação se obtenha um produto final satisfatório para ambas as partes, contratado e contratante. As etapas descritas têm por finalidade criar uma sintonia entre o profissional responsável pela obra e o empreiteiro responsável pela execução, facilitando a fiscalização do profissional e também auxiliando a execução, tanto na parte técnica quanto na própria qualificação do pedreiro.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Com o aumento das obras também cresce a sua desorganização, como resultado disso tem-se desperdício de material, tempo, dinheiro além de stress desnecessário para as partes envolvidas. Muitas são as fontes que podem ser relacionadas à falta de planejamento de algumas obras, em alguns casos o baixo conhecimento em métodos de planejamento, a escassez de profissionais para desenvolvimento de ferramentas para tal controle entre outros pontos. Para uma boa execução de uma obra o planejamento é fundamental, pois somente com um bom controle serão atendidos os prazos de cronograma. O bom andamento de uma obra e o sucesso do empreendimento só se dará com os seguimentos de etapas construtiva, logística de materiais, vistorias técnicas e muito planejamento. Assim, busca-se de um maior desenvolvimento da cidade, com obras executadas mais rápidas e com qualidade.

### 2.1 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA OBRA

De acordo com Saurin e Formoso (2006), o planejamento do canteiro deve ser realizado através de um procedimento sistematizado, compreendendo cinco etapas básicas: Como primeira etapa é citado a análise preliminar que engloba o programa de necessidade do canteiro, informações sobre o terreno e o entorno da obra, definições técnicas da obra, cronograma de mão-de-obra, cronograma físico da obra e consulta a orçamentos. As demais etapas compreendem no arranjo físico geral, arranjo físico detalhado, detalhamento das instalações e cronograma de instalações.

A obra planejada desde o seu início tem data de início e termino já determinada em cronograma, onde fica estipulada à data de realização de cada etapa, desde a montagem do canteiro de obra a entrega da edificação ao cliente. Estas etapas discriminadas no cronograma são as mesmas a serem fiscalizadas para seguimento da construção, onde o profissional responsável verificara se está de acordo com os projetos e ao métodos pré-definidos com o empreiteiro no início da obra. De acordo com a NBR 12722 (ABNT, 1992), a fiscalização deve consistir na verificação, permanente ou periódica, por profissional habilitado representante dos interesses do proprietário da obra, da satisfação por parte do construtor, de todas as prescrições existentes nos projetos e disposições contratuais em vigor durante a construção da edificação e do recebimento da obra.

Para Yazigi (2009), é preciso criar mentalidade da participação e passar as informações necessárias aos empregados. A participação fortalece grandes decisões, mobiliza

forças e gera o compromisso de todos com os resultados; ou seja: a responsabilidade. O principal objetivo é conseguir o efeito sinergia, em que o todo é maior que a soma de todas as partes. Novas idéias devem ser estimuladas e a criatividade aproveitada para o constante aperfeiçoamento e a solução dos problemas. Dar ordens e exigir obediência é restringir ao mínimo o potencial do ser humano. No processo da qualidade total, gerenciar é sinônimo de liderar. E liderar significa mobilizar esforços, atribuir responsabilidades, delegar competências, motivar, debater, ouvir sugestões, compartilhar objetivos, informar, transformar grupos em verdadeiras equipes.

Tanto para o planejamento quanto para a execução da obra é necessário toda a documentação necessária devidamente aprovado junto aos órgãos vigentes, como Alvará de Construção junto a prefeitura, projeto hidrossanitário junto a Vigilância Sanitária, e os demais projetos como estrutural, elétrico, cobertura, abertura de portas entre outros assinados pelo engenheiro ou arquiteto responsável juntamente com ART – Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT – Registro de Responsabilidade Técnica.

Com todos os projetos e documentação da obra em mãos dá-se início o planejamento da obra, com visita ao terreno para definições de terraplenagem e locação da obra. Paralelamente o cronograma com as datas de início e término da obra são definidos. No caso de o engenheiro responsável pelos projetos for o mesmo responsável pela execução fica mais prático este início sendo que o mesmo deve estar presente em todas as etapas construtivas. Segundo Mattos (2010), o roteiro do planejamento contém os seguintes passos: Identificação de atividades, definição das durações, definição da procedência, montagem do diagrama de rede, identificação do caminho crítico e geração do cronograma e cálculo das folgas. Para a locação da obra é fundamental o acompanhamento do responsável da obra, proprietário e o empreiteiro responsável pela construção. Nesta etapa deve ser identificado as divisas do terreno, conferir sua posição em relação aos terrenos adjacentes e verificar se as medidas estão de acordo com o projeto e a ficha matrícula do terreno.

O nivelamento do terreno varia de acordo com o tipologia da construção, considerando em construções planas a variação máxima de 15cm. Neste momento foram batidos os níveis do terreno para adequação conforme necessidades do projeto, usando retroescavadeira no processo de terraplenagem. Com a posição da obra definida e gabarito montado é verificado junto ao projeto estrutural a posição de sapatas e baldrames, onde se inicia o processo de escavação e posteriormente a montagem do gabarito. A fiscalização da fundação deve se estender desde o local onde serão escavadas as sapatas, evitando locais próximos a fossas, barrancos, entre outros, onde tenha perigo de escorregamento ou desmoronamento.

Com as sapatas devidamente posicionadas é realizada sua montagem e concretagem para em seguida dar seguimento ao pilaretes e as vigas do baldrame. Após estas conferências é liberado para concretagem, sendo que esta etapa também deve ser acompanhada com muito rigor, onde é fundamental o uso de vibrador para que todos os espaços sejam preenchidos evitando “bicheiras”. O baldrame deve ser impermeabilizado para evitar possível infiltração de umidade do solo. Neste caso deve ser aplicado produto derivado de solução asfáltica. Com o baldrame, sapata e pilaretes concretados segue-se para próxima etapa, o piso. Para início da execução dos pisos é preenchido as partes internas dos ambientes cercadas pelos baldrame com terra ou outro material do gênero. Este material deve-se ser compactado com compactador de solo para que fique uniforme e com maior resistência à cargas. Em seguida é realizada a montagem das caixas com a altura a ser concretado o piso. Da mesma forma que as etapas anteriores, somente concretado após a conferência do responsável técnico, amarrando assim cada etapa da obra ao profissional.

Com a base da edificação pronta se dá início a alvenaria, onde o profissional, tendo a dimensão dos tijolos a serem utilizados e as dimensões da obra descritos em projeto, consegue calcular a quantidade precisa de tijolos a serem utilizados evitando desperdícios. Segundo Milito (2009), a alvenaria, pelo dicionário da língua portuguesa, é a arte ou ofício de pedreiro, ou ainda, obra composta de pedras naturais ou artificiais, ligadas ou não por argamassa. A argamassa é destinada para o rejuntamento da alvenaria e deve ter resistência pelo menos igual ao dos tijolos usados, por isso deve ter uma composição adequada geralmente é uma mistura de cimento Portland, areia e água, mais conhecida por argamassa de cimento. Ainda neste etapa é deixado o espaço para as aberturas como portas e janelas, neste pontos sendo fundamental a medida de esquadros dos ambientes, medidas internas dos comodoss, além das esperas para tubulações elétricas e hidráulicas.

A cobertura é iniciada após a concretagem das cintas, onde visando à conclusão desta etapa minimiza as interferências climáticas. Como orientação a cobertura é iniciada pela montagem das linhas de apoios, onde serão apoiados os caibros, na sequencia são distribuído os caibros respeitando as medidas de projeto. Com todos os caibros fixados é distribuído o ripamento do telhado e após, são colocadas às telhas. Deve-se verificar a inclinação do telhado de acordo com o projeto. Com a conclusão do telhado se dá início ao chapiso e reboco. Para a Associação Brasileira de Cimento Portland o revestimento de uma parede com argamassa faz com que ela fique mais resistente e impermeável. A superfície da parede a ser revestida deve ser adequadamente preparada, ou seja, limpa de qualquer incrustação de argamassa de concreto, utilizando-se para este fim, espátula e escova de aço. Os locais que

receberam o embutimento de canalizações (elétricas ou hidráulicas) devem estar devidamente reconstituídos. Antes de iniciar o revestimento das paredes é conveniente que a estanqueidade de todas as tubulações de água ou esgoto tenham sido devidamente testadas.

Para finalizar a parte bruta é realizada a interligação externa de todos os pontos de esgoto com as fossas e após, a concretagem da calçada. Com isso termina a parte bruta e inicia os acabamentos, tendo como próxima etapa a colocação de azulejos nas paredes. Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland numa casa as peças que devem ter suas paredes protegidas contra a umidade e gordura, caso de banheiros, copas e cozinhas, devem receber um acabamento adequado, que evite a infiltração d'água e facilite a limpeza. O azulejo é o revestimento para essas peças, que apresenta uma solução prática e decorativa. Com as cerâmicas colocadas é realizada a instalação dos pisos cerâmicos no piso, é importante nestas duas etapas, tanto na instalação de cerâmica na parede quanto no piso a paginação dos ambientes visando uma boa configuração dos materiais nas peças evitando pequenos recortes.

Na sequencia é realizado o tarugamento, onde geralmente é projetado em madeiras de pinus 1" x 3" sendo disposto nas áreas das peças onde será colocado o forro de pvc, os travamentos devem ser feitos a 1,2m no comprimento e 0,6 na largura travados com prego 17x27cm. A altura da parte inferior do tarugamento não pode ficar menos que 2,65m respeitando o pé direito. A cada 1,2m deve ser colocado um pendural em ripa de pinus 1"x3" fixado na estrutura da cobertura. Importante verificar a altura do forro em relação ao piso onde normativamente não pode ser menor que 2,65m. Com as devidas conferencias realizadas é montado o forro de pvc, onde as peças são encaixadas e parafusadas.

Como o reboco e os requadros estão finalizados é realizada a montagem das janelas e portas. Onde existem varios tipos e modelos, sendo que devem ser observados sentido, abertura e materiais empregados. Com as portas e janelas devidamente instaladas pode-se realizar a instalação elétrica como montagem de tomadas e luminárias e assim passando para a próxima etapa, a pintura.

Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland os revestimentos com argamassa não são impermeáveis, assim sendo, requerem uma pintura, que além de proteger a parede contra umidade, garantem uma proteção contra as intempéries, melhorando as condições de conforto térmico no interior da casa, dando efeito decorativo e valorizando ainda mais sua residência. Com todas as etapas finalizadas é entregue a obra ao contratante juntamente com todas as documentações como Habite-se, Alvará Sanitário, certidão negativa de débitos junto a Receita Federal e por final, orientado o cliente sobre a averbação.

### 3. CONCLUSÃO

Tendo em vista a quantidade de pontos a serem analisados pode-se verificar que o Engenheiro Civil ou Arquiteto tem uma grande responsabilidade em mãos, onde não só depende a edificação, mas também as pessoas que nela habitam. Por isso, a importância muito além não somente do gerenciamento da obra mas também do acompanhamento da mesma, sendo que este profissional será responsável pela integridade da obra. Com a pesquisa em campo é possível unir os conhecimentos teóricos com a prática, assim pode-se ter um conhecimento mais amplo sobre a execução de uma obra, podendo ser específico em cada ponto a ser fiscalizado podendo ter uma construção com alto padrão de qualidade e também com economia de materiais. Pois onde tem uma obra planejada e com acompanhamento técnico dificilmente terá desperdício de materiais gerando assim economia ao contratante.

Esta pesquisa é de grande importância para os novos profissionais da área de engenharia civil, pois nela se apresentam as etapas básicas para construção de uma edificação de pequeno porte, como exemplo uma casa térrea. Para construção deste trabalho foi usado todo o conteúdo ministrado durante o andamento do curso de Engenharia Civil e mais pontos de pesquisa, onde se buscou uma visão geral na execução da obra, dando assim ao profissional o ponto de partida e o ponto final da obra. Para futuras pesquisas fica aberto o aprofundamento em cada etapa, tanto para o particionamento de etapas para obra de maior porte como para a construção de edifícios dentro de uma forma simplificada para novos profissionais recém formados da área de Engenharia e Arquitetura.

#### **4. REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12722: Planejamento - Discriminação de serviços para construção de edifícios. Rio de Janeiro, 1992.

BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. Práticas das pequenas construções. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 9ª Edição, 2009.

Construção Passo-a-passo. São Paulo: Pini, 2019.

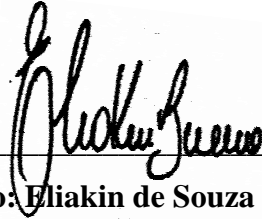
DÓREA MATOS, Aldo. Planejamento e Controle de Obras. São Paulo: Pini, 2010.

Manual Associação Brasileira de Cimento Portland – Passo-a-passo, São Paulo, 2010.

YAZIGI, Walid. A Técnica de Edificar - 10ª Edição. São Paulo: Pini, 2009.



**ASSINATURAS DOS RESPONSÁVEIS**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eliakin de Souza Bueno', written over a horizontal line.

**Acadêmico: Eliakin de Souza Bueno**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marcelo Wandscheer', written over a horizontal line.

**Orientador: Professor Marcelo Wandscheer**

**Caçador, SC / 2016**