

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS – IBRAOP

INSTITUTO RUI BARBOSA – IRB / COMITÊ OBRAS PÚBLICAS

PROC IBR EDIF 041/2015

**Verificar a qualidade e a quantidade dos serviços na execução
de cobertura**

Primeira edição válida a partir de: ___/___/_____

www.ibraop.org.br

irbcontas.org.br

1. OBJETIVOS/JUSTIFICATIVAS

O procedimento tem por objetivo verificar se a qualidade e a quantidade de serviços executados estão em conformidade com as especificações contidas no projeto básico/executivo e com as medições realizadas.

A verificação se faz necessária na medida em que poderá haver liquidação/pagamento irregular por serviços executados em quantidade divergente com o projetado/medido e/ou com qualidade inferior ao especificado no projeto básico/executivo.

2. EQUIPAMENTOS/INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS

- Obrigatórios: trena, equipamento fotográfico;
- Complementares, conforme o caso: GPS, paquímetro, equipamento de filmagem, dentre outros;
- EPIs, conforme o caso.

3. PROCEDIMENTO

A fim de avaliar a qualidade dos serviços executados, a Equipe de Auditoria deve observar, durante a inspeção *in loco*, se a cobertura executada está respaldada por um projeto de cobertura que contemple seu dimensionamento (projeto estrutural da cobertura) e esteja em conformidade com o projeto arquitetônico, planilha orçamentária, memorial descritivo, especificações e normas.

3.1 Estrutura da Cobertura

3.1.1 Estruturas de madeira

A Equipe de Auditoria deverá verificar se as peças de madeira utilizadas em estruturas satisfazem os requisitos do item 3.1 da Norma NBR 7.190/1997 – Projetos de Estrutura de Madeira.

Para avaliar as características das peças, devem ser solicitados os laudos e/ou ensaios e/ou certificados do controle tecnológico realizado, comparando-se com as características determinadas no projeto.

Para identificar o tipo de madeira utilizada, a Equipe de Auditoria poderá verificar as Notas Fiscais emitidas pelo fornecedor do contratado e/ou certificação ambiental da madeira e/ou Documento de Origem Florestal – DOF, emitido pelo órgão ambiental.

Por meio de inspeção visual, verificar:

- a) Quanto à qualidade das peças, cortes e entalhes da madeira, se estas são preparadas, encaixadas e fixadas conforme suas características geométricas determinadas em projeto e nas especificações, não possibilitando que as fibras da madeira sejam danificadas;
- b) Se os cortes para execução de furação, encaixes e entalhes foram executados de modo a não causar rachaduras, furos assimétricos, alargados ou alongados, sempre respeitando os limites de tolerância fixados no projeto;
- c) Se houve reaproveitamento indevido de madeira de caixaria (tábuas de formas para concreto armado) como estrutura de madeira para cobertura;
- d) Se foi aplicado tratamento contra insetos ou fungos antes da aplicação do selador, conforme especificação do projeto, memorial descritivo e/ou catálogo do fornecedor, inclusive sobre as faces das peças cortadas, mediante verificação de certificado de aplicação, indicação no diário de obras, aferição do material de aplicação no almoxarifado, ou odor característico no material aplicado.

No caso de recuperação de estrutura de madeira verificar, por meio de inspeção visual, se há o

reaproveitamento indevido de madeira contaminada por cupins e brocas.

A declividade da estrutura deverá ser verificada *in loco* comparativamente àquela prevista em projeto. Para tanto, deverá ser medida a altura da cumeeira e a distância deste ponto, na horizontal, até extremidade inferior do “pano”. Obtidas as duas medidas, divide-se a altura da cumeeira pela medida horizontal e multiplica-se por “100”. O resultado será o percentual de declividade existente da cobertura.

Quando da inspeção *in loco*, identificar visualmente e registrar os elementos/etapas estruturais executados. As dimensões dos elementos estruturais devem ser verificadas a partir da comparação entre o projetado e o executado, selecionando-se alguns elementos estruturais mais acessíveis, verificando-se as seções e comprimento dos pilares, vigas e tesouras por meio de instrumentos de aferição.

Para aferir a quantidade, a Equipe de Auditoria deverá medir a área de cobertura executada comparando-a com projeto, planilha orçamentária, boletins de medição, critérios de medição e composição unitária. A avaliação da ordem de grandeza do volume de madeira utilizado na obra pode ser efetuada a partir das notas fiscais do fornecedor da contratada, certificação ambiental da madeira e/ou Documento de Origem Florestal – DOF, emitido pelo órgão ambiental.

3.1.2 Estruturas metálicas

Por meio de inspeção visual, verificar:

- a) No que se refere à qualidade das peças e cortes, deverá ser verificado se as peças são preparadas, encaixadas e fixadas conforme as características geométricas determinadas em projeto da estrutura da cobertura e especificações;
- b) Quanto às características de montagem, se o tipo de solda, parafusos, arruelas e rebites estão em conformidade com o especificado no projeto de estrutura de cobertura;
- c) Se foram aplicadas as proteções, inclusive contra corrosão, realizadas através de pintura com tintas, vernizes, óleos ou outros materiais, aplicadas em obediência às especificações constantes no projeto, além do confronto com as anotações constantes no Diário de Ocorrências;
- d) Se a resistência característica do aço, que pode ser identificada no próprio material ou nas especificações constantes nas notas fiscais do fornecedor da contratada, está em conformidade com o projeto de estrutura da cobertura;
- e) Se o perfil das peças utilizadas na estrutura corresponde às especificações do projeto, neste caso, inclusive, por meio de aferição com instrumentos de medição (trena, paquímetro).

A declividade da estrutura deverá ser verificada *in loco* comparativamente àquela prevista em projeto. Para tanto, deverá ser medida a altura da cumeeira e a distância deste ponto, na horizontal, até extremidade inferior do “pano”. Obtidas as duas medidas, divide-se a altura da cumeeira pela medida horizontal e multiplica-se por “100”. O resultado será o percentual de declividade existente da cobertura.

Quando da inspeção “*in loco*” identificar visualmente e registrar os elementos/etapas estruturais executados. As dimensões dos elementos estruturais devem ser verificadas a partir da comparação entre o projetado e o executado, selecionando-se, na obra, alguns elementos estruturais mais acessíveis, verificando-se as seções e comprimento dos pilares, vigas e tesouras por meio de instrumentos de aferição.

Quanto à aferição da quantidade, identificar se o peso total do aço utilizado na estrutura corresponde ao total indicado na planilha orçamentária, ou indicação de kg/m². Para tanto, poderá ser feito o levantamento *in loco* dos pesos das peças executadas ou verificado o peso indicado no projeto de estrutura, medindo-se também a área de cobertura em comparação ao projetado. A avaliação da ordem de grandeza da quantidade de aço utilizado na obra pode ser efetuada, também, a partir das notas fiscais

do fornecedor da Contratada, comparando-se com a quantidade medida.

Verificar se há o contato direto das telhas metálicas com os componentes da estrutura, situação esta não permitida, a fim de evitar a corrosão eletrolítica na presença de umidade. Verificar se há uma camada isolante entre as superfícies de contato, constituída por resinas sintéticas, produtos betuminosos, fibras, tinta à base de cromato de zinco ou zarcão, em conformidade com a especificação de projeto, realizando esta verificação através de inspeção visual.

3.2 Cobertura com Telhas

A fim de avaliar a qualidade dos serviços executados, a Equipe de Auditoria deve observar, durante a inspeção *in loco*, se as telhas aplicadas na obra estão em conformidade com o projeto arquitetônico, planilha orçamentária, memorial descritivo, especificações e normas.

Deve ser verificado o critério de medição da cobertura, se considera a inclinação das telhas ou a sua projeção, avaliando a composição unitária do serviço. A partir disso, por equipamento de aferição, levantar qual é a área efetiva (inclinada) ou de projeção da cobertura e comparar com a planilha (boletim) de medição.

Verificar a uniformidade dos panos, o alinhamento e encaixe das telhas e beirais, bem como a fixação e vedação da cobertura, através de inspeção visual e respectivo confronto o projetado e especificado.

3.2.1 Cobertura com Telhas Cerâmicas

A Equipe de Auditoria deverá verificar se:

- a) As telhas de cerâmica apresentam textura homogênea, de coloração uniforme, isentas de trincas, rachaduras ou quebras, ou qualquer material estranho, devendo também apresentar bordas, saliências e encaixes íntegros e regulares;
- b) As telhas apresentam as dimensões exigidas nos projetos e especificações, por meio de instrumento de aferição;
- c) As cumeeiras e espigões foram assentados com argamassa de cimento e areia, conforme especificado no projeto, através de inspeção visual.

3.2.2 Cobertura com Telhas Metálicas

A Equipe de Auditoria deverá verificar se:

- a) As telhas metálicas possuem superfície polida, cantos retilíneos, isentas de rachaduras, furos e amassaduras, e atendem às especificações de projeto quanto aos tipos e dimensões, verificando a espessura das chapas das telhas utilizadas por meio de instrumentos de medição (paquímetro);
- b) A instalação das telhas, incluindo os recobrimentos mínimos indicados nos catálogos dos fabricantes, está de acordo com o especificado no projeto e memorial descritivo;
- c) As telhas foram fixadas às estruturas de sustentação por meio de parafusos ou ganchos providos de roscas, porcas e arruelas, em conformidade com os detalhes do projeto.

3.2.3 Cobertura com Telhas de Fibrocimento

A Equipe de Auditoria deverá verificar se:

- a) As telhas apresentam cantos retilíneos, isentos de rachaduras, furos ou trincas;
- b) Há colocação de parafusos adequados para a fixação das telhas e se para cada tipo de telha foram

utilizadas as peças acessórias recomendadas pelo fabricante;

c) Existem furos para passagem de parafusos apenas na parte superior da onda;

d) Há superposição mínima das telhas, nas duas direções, conforme informações contidas no catálogo do fabricante e/ou especificações de projeto;

e) A espessura e tipo das telhas utilizadas estão em conformidade com as especificações de projeto, fazendo aferição por meio de instrumentos de medição (paquímetro).

3.3 Observações Finais

A Equipe de Auditoria deverá verificar a largura do beiral da cobertura comparativamente ao indicado no projeto, utilizando-se de equipamento de medição.

No caso de telhas autoportantes, que dispensam estruturas auxiliares de sustentação, a Equipe de Auditoria deverá observar se estão devidamente ancoradas, em conformidade com os detalhes de projeto e especificações do fabricante.

Sempre que houver substituição de materiais, com características distintas do previsto inicialmente na composição unitária do serviço, ou houver alteração nas características do serviço propriamente dito, a Equipe de Auditoria deverá avaliar os reflexos financeiros decorrentes dessas substituições.

A apuração de dano ao Erário por qualidade ou quantidade deverá observar um dos métodos previstos na Orientação Técnica nº 05 do IBRAOP e nos procedimentos gerais (IBR-PROC-GER).

Para avaliação do cumprimento do cronograma físico-financeiro deve-se fazer uso de IBR-PROC-GER xxxx/xxxx.

Além dos procedimentos indicados adiante, cabe à Equipe de Auditoria verificar a aplicabilidade de normas técnicas específicas e efetuar análises complementares segundo sua experiência profissional e situação fática.

Em relação às estruturas, quando pré-moldadas, a Equipe de Auditoria, por meio de inspeção visual e equipamentos de aferição, deverá verificar, também, as dimensões e características dos elementos de fixação (pinos) e apoio (placas de material flexível), comparando-as com o projeto e especificações.

4. POSSÍVEIS ACHADOS DE AUDITORIA

- a) **Pagamento e/ou liquidação irregular da despesa**, com ou sem dano ao Erário, por medição/pagamento por serviços em quantidade e/ou qualidade inferior ao contratado/medido, contrariando os artigos 62 e 63 da Lei Federal nº 4.320/64.
- b) **Execução de serviços não constantes do contrato e seus aditivos**, caracterizando contrato verbal, contrariando o artigo 60, parágrafo único, da Lei Federal nº 8.666/93.
- c) **Execução dos serviços em desconformidade** com o contratado, projetado, especificado, ou com o edital e seus anexos, contrariando o artigo 66 da Lei Federal nº 8.666/93.
- d) **Deficiência da fiscalização** em função de execução por serviços em quantidade e/ou qualidade inferior ao contratado/medido, contrariando o art. 67, *caput*, da Lei Federal nº 8.666/93.
- e) **Descumprimento na execução do cronograma físico** em função de etapas da obra não executadas no prazo pactuado, contrariando o art. 66 da Lei Federal nº 8.666/93.
- f) **Deficiência do Projeto Básico**, em função da “cobertura”, parte integrante do projeto básico, está em desconformidade com os requisitos estabelecidos no art. 6º, inciso IX, c/c 12, da Lei Federal

5. DOCUMENTOS PARA A INSTRUÇÃO PROCESSUAL

A Equipe de Auditoria deverá avaliar a possibilidade/necessidade de obtenção de cópias (papel ou meio digital), para fundamentar os possíveis achados de auditoria:

- a) Projeto básico/executivo:
 - Projeto de cobertura e arquitetônico, incluindo alterações, se existentes;
 - Projeto de estrutura da cobertura;
 - Memoriais descritivos e/ou especificações técnicas;
- b) Critérios (normas) de medição;
- c) Cronograma físico-financeiro;
- d) Caderno de Encargos do Órgão Auditado;
- e) Planilha (boletim) de medição, com memória de cálculo da medição;
- f) Registro de Ocorrências (Diário de Obras ou Livro de Ordem);
- g) Edital de Licitação, Contrato e alterações contratuais;
- h) Proposta da empresa vencedora com a composição unitária dos serviços;
- i) Documentos e informações que evidenciam os achados de auditoria (notas fiscais, laudos de ensaios, registros fotográficos, entrevistas e depoimentos levados a termo, entre outros).

6. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

A relação apresentada a seguir não é exaustiva, sendo necessário que a Equipe de Auditoria considere as atualizações, revisões, exclusões e inclusões de novas orientações, normas e aspectos legais.

- Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e Emprego – Segurança na Indústria da Construção;
- Resolução CONFEA n.º 1.024/2009;
- ABNT NBR 6.627/1981 – Pregos Comuns e Arestas de Aço para Madeiras;
- ABNT NBR 7.190/1997 – Projetos de Estrutura de Madeira;
- ABNT NBR 7.203/1982 – Madeira Serrada e Beneficiada;
- ABNT NBR 7.581/2014 – Telha ondulada de fibrocimento;
- ABNT NBR 7.196/2014 – Telha de fibrocimento – Execução de coberturas e fechamentos laterais – Procedimentos;
- ABNT NBR 8.800/2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ABNT NBR 13.858/1997 – Telhas de concreto;
- ABNT NBR 14.331/2009 – Alumínio e suas ligas – Telhas e acessórios – Requisitos, projeto e instalação;
- ABNT NBR 14.513/2008 – Telhas de aço revestido de seção ondulada – Requisitos;
- ABNT NBR 14.514/2008 – Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos;
- ABNT NBR 15.310/2009 – Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, requisitos e métodos de ensaios;
- ABNT NBR 16.373/2015 – Telhas e painéis termoacústicos – Requisitos de Desempenho;
- Leis e decretos estaduais e municipais correlatos;
- Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 001/2006 – Projeto Básico;
- Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 004/2012 – Precisão do Orçamento de Obras Públicas;
- Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 005/2012 – Apuração do Sobrepreço e Superfaturamento em Obras Públicas.