

BIM COST INTELLIGENCE

PROFESSIONAL BIM FEE PLATFORM

MEMORIAL DETALHADO DA METODOLOGIA DE CÁLCULO

Precificação de Serviços de Coordenação e Compatibilização de Projetos em BIM

Documento metodológico configurado para uso institucional, técnico e comercial

Guilherme Guignone

Arquiteto | Coordenador BIM

SUMÁRIO

1. Objetivo e enquadramento metodológico
2. Estrutura geral do cálculo
3. Dados de caracterização do empreendimento
4. Dimensionamento da carga horária por atividade
5. Totalização da carga horária
6. Composição da hora técnica
7. Cálculo da mão de obra técnica
8. Custos específicos do contrato
9. Formação do preço antes dos tributos e do lucro
10. Inclusão dos tributos e do lucro
11. Desconto comercial
12. Arredondamento comercial
13. Indicador comparativo por área
14. Correspondência entre a metodologia oficial e a plataforma
15. Referências utilizadas
16. Declaração metodológica recomendada

1. OBJETIVO E ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

A plataforma BIM Cost Intelligence foi desenvolvida para apoiar a formação dos honorários profissionais relativos aos serviços de Coordenação e Compatibilização de Projetos em BIM, mediante a estimativa do esforço técnico, dos recursos necessários, dos custos empresariais e das condições comerciais aplicáveis a cada contratação.

A Resolução CAU/BR nº 76/2014 aprovou os Módulos II e III das Tabelas de Honorários de Serviços de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. No Módulo III, o serviço de Coordenação e Compatibilização de Projetos é enquadrado na Modalidade de Remuneração 02 — MR02: Cálculo pelo Custo do Serviço.

A definição profissional adotada pelo CAU/BR compreende a coordenação e compatibilização do projeto arquitetônico ou urbanístico com os projetos complementares, podendo incluir a análise de alternativas de viabilização do empreendimento.

A MR02 estabelece que o preço de venda deve ser formado a partir do conjunto dos componentes necessários à realização do serviço. A metodologia oficial considera, de maneira geral, equipe técnica, consultores, serviços de apoio, despesas diretas, encargos, despesas indiretas, despesas legais e lucro.

A plataforma não utiliza um preço fixo por metro quadrado. O indicador em R\$/m² é calculado apenas ao final, para fins comparativos. O preço principal decorre da estimativa do custo do serviço, em conformidade com o enquadramento da Coordenação e Compatibilização na MR02.

2. ESTRUTURA GERAL DO CÁLCULO

O cálculo é desenvolvido em cinco blocos:

- caracterização do empreendimento;
- dimensionamento da carga horária;
- composição da hora técnica;
- incorporação dos custos específicos;
- formação do preço de venda.

A expressão geral utilizada na plataforma é:

$$PV = [MO + CD + CI + T + L] - DC$$

Em que:

- PV = preço de venda;
- MO = mão de obra técnica;
- CD = custos diretos específicos;
- CI = despesas indiretas específicas;
- T = tributos incidentes sobre o faturamento;
- L = lucro;
- DC = desconto comercial.

Referência adotada: Modalidade de Remuneração 02 — Cálculo pelo Custo do Serviço, conforme as Tabelas de Honorários do CAU/BR.

3. DADOS DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 Área estimada

A = área estimada do empreendimento

A área é informada em metros quadrados e é utilizada para caracterizar o porte do empreendimento, apoiar a avaliação do esforço técnico, calcular ao final o indicador comparativo em R\$/m² e permitir análises históricas entre empreendimentos semelhantes.

Referência adotada: Programa de necessidades, Termo de Referência, estudo preliminar ou documento equivalente disponibilizado pelo contratante.

Adaptação e justificativa. Embora a área possa influenciar a complexidade e o volume dos modelos, ela não é empregada como fórmula direta de remuneração. Essa decisão decorre do enquadramento da atividade na MR02, e não em modalidade percentual ou preço unitário por área.

3.2 Prazo da coordenação

P = número de meses de execução

O prazo alimenta automaticamente as atividades mensais, especialmente gestão e acompanhamento de pendências, administração técnica, manutenção do fluxo de informações e acompanhamento do cronograma.

Referência adotada: Cronograma contratual, Plano de Execução BIM — PEB, plano de entregas ou Termo de Referência.

Adaptação e justificativa. O CAU/BR não estabelece número padronizado de meses para Coordenação BIM. A plataforma vincula atividades continuadas ao prazo real da contratação, tornando a estimativa proporcional ao período efetivo de atuação.

3.3 Número de disciplinas

D = quantidade de disciplinas coordenadas

O número de disciplinas alimenta a atividade de análise inicial:

$$H_{\text{análise inicial}} = D \times h_d \times F_c$$

Em que h_d representa as horas previstas por disciplina e F_c representa o fator de complexidade.

Referência adotada: Matriz de responsabilidades, PEB, lista de projetistas e escopo contratual.

Adaptação e justificativa. A quantidade de disciplinas não é tabelada pelo CAU/BR. A plataforma a incorpora porque a intensidade da Coordenação BIM aumenta com a quantidade de modelos e interfaces técnicas a serem analisadas.

3.4 Número de ciclos de coordenação

C = quantidade de ciclos formais

Um ciclo normalmente compreende recebimento dos modelos, verificação inicial, federação, análise de qualidade, identificação de interferências, emissão de relatório, reunião, correção pelos projetistas e nova verificação.

Referência adotada: PEB, cronograma de entregas, planejamento do projeto e contrato.

Adaptação e justificativa. O CAU/BR não fixa número de ciclos. A plataforma utiliza o ciclo como unidade de produção porque a coordenação ocorre de forma iterativa, e não como análise única.

3.5 Número de reuniões

$$H_{\text{reuniões}} = R \times h_r \times F_c$$

O parâmetro h_r inclui preparação da pauta, análise prévia das pendências, realização da reunião, registro das decisões e distribuição dos encaminhamentos.

Referência adotada: Calendário de reuniões do PEB ou cronograma contratual.

Adaptação e justificativa. A plataforma não considera apenas a duração da videoconferência. O tempo representa o ciclo completo de preparação, condução e registro, evitando a subestimação do esforço técnico.

4. DIMENSIONAMENTO DA CARGA HORÁRIA POR ATIVIDADE

A fórmula padrão aplicada a cada atividade é:

$$H_i = I_i \times Q_i \times HU_i \times FC_i$$

Em que I_i representa o indicador de inclusão (1 para Sim e 0 para Não), Q_i é a quantidade, HU_i corresponde às horas por unidade e FC_i é o fator de complexidade.

Todas as horas e fatores são editáveis. Os valores inicialmente apresentados constituem referências internas de produtividade e não valores oficiais do CAU/BR.

4.1 Mobilização e análise de requisitos

$$H_1 = 1 \times 16 \times FC$$

- análise do escopo e do contrato;
- avaliação dos requisitos BIM;
- identificação das equipes;
- definição do fluxo inicial;
- reunião de mobilização.

Referência adotada: Escopo contratual e definição da Coordenação e Compatibilização como atividade de integração entre projetos.

Adaptação e justificativa. Atividade BIM específica inserida para representar o esforço anterior ao primeiro ciclo de coordenação.

4.2 Elaboração ou revisão do PEB

$$H_2 = 1 \times 24 \times FC$$

- objetivos e usos BIM;
- responsabilidades;
- padrões de arquivos;
- formatos de intercâmbio;
- critérios de federação;
- critérios de análise;
- cronograma de entregas;
- procedimentos de comunicação.

Referência adotada: Requisitos do escopo da contratação, normas e diretrizes de gestão da informação aplicáveis ao empreendimento.

Adaptação e justificativa. A Tabela do CAU não apresenta linha denominada PEB. O serviço foi incorporado como componente necessário à execução contemporânea da Coordenação BIM.

4.3 Configuração do CDE e padrões

$$H_3 = 1 \times 16 \times FC$$

- estrutura de pastas;
- nomenclatura;
- permissões;
- estados de informação;
- revisão e versionamento;
- organização das entregas.

Referência adotada: Requisitos definidos no PEB e no ambiente colaborativo do projeto.

Adaptação e justificativa. Serviço BIM especializado não quantificado oficialmente pelo CAU/BR, mas necessário para organizar a informação e garantir rastreabilidade.

4.4 Matriz de responsabilidades e plano de entregas

$$H_4 = 1 \times 12 \times FC$$

- identificação dos responsáveis;
- definição das disciplinas;
- matriz de produção e aprovação;
- datas de entrega;
- marcos de coordenação;
- responsabilidades pelas pendências.

Referência adotada: Escopo contratual, PEB e cronograma.

Adaptação e justificativa. Desdobramento gerencial da atividade de coordenação para permitir a mensuração do esforço de planejamento.

4.5 Análise inicial por disciplina

$$H_5 = D \times 4 \times FC$$

- abertura e verificação do modelo;
- avaliação de localização e coordenadas;
- conferência da estrutura e organização;
- verificação das condições mínimas para federação;
- registro das inconsistências iniciais.

Referência adotada: Quantidade real de disciplinas definida na matriz de responsabilidades.

Adaptação e justificativa. O valor de quatro horas por disciplina é produtividade inicial editável, não determinação normativa.

4.6 Federação e preparação por ciclo

$$H_6 = C \times 5 \times FC$$

- recebimento dos modelos;
- atualização das versões;
- criação do modelo federado;
- conferência de coordenadas;
- preparação dos conjuntos de análise.

Referência adotada: Número de ciclos previsto no cronograma.

Adaptação e justificativa. A federação é tratada como atividade recorrente, pois deve ser refeita a cada nova versão dos modelos.

4.7 Detecção, triagem e classificação de interferências

$$H_7 = C \times 15 \times FC$$

- configuração das regras de verificação;
- execução das análises;
- eliminação de falsos positivos;
- classificação e criticidade;
- atribuição de responsabilidade;
- organização das pendências.

Referência adotada: Escopo de Coordenação e Compatibilização de Projetos.

Adaptação e justificativa. O cálculo não remunera apenas o processamento automático. Inclui análise técnica e triagem, que representam o trabalho intelectual da coordenação.

4.8 QA/QC geométrico e informacional

$$H_8 = C \times 10 \times FC$$

- verificação geométrica;
- verificação de parâmetros;
- nomenclatura e classificação;
- níveis de informação;
- consistência dos modelos;
- atendimento aos requisitos.

Referência adotada: Requisitos definidos no PEB e no contrato.

Adaptação e justificativa. A atividade foi separada da detecção de interferências porque qualidade de modelo e compatibilização geométrica são controles distintos.

4.9 Relatório técnico de coordenação

$$H_9 = C \times 8 \times FC$$

- consolidação dos resultados;
- imagens e localização dos conflitos;
- classificação;
- responsáveis e prazos;
- indicadores;
- emissão e distribuição.

Referência adotada: Produtos previstos no contrato e necessidade de documentação do serviço.

Adaptação e justificativa. O relatório é contabilizado por ciclo, pois cada entrega deve registrar o estado correspondente dos modelos.

4.10 Reuniões de coordenação

$$H_{10} = R \times HR \times FC$$

- preparação da pauta;
- condução da reunião;
- registro das decisões;
- distribuição dos encaminhamentos.

Referência adotada: Calendário de reuniões do PEB ou cronograma.

Adaptação e justificativa. O valor padrão de três horas contempla preparação, reunião e registro, não apenas a duração do encontro.

4.11 Gestão e acompanhamento de pendências

$$H_{11} = P \times 14 \times FC$$

- atualização do sistema de pendências;
- acompanhamento dos responsáveis;
- cobrança de prazos;
- avaliação das respostas;
- controle de itens abertos e encerrados;
- suporte entre reuniões.

Referência adotada: Prazo contratual.

Adaptação e justificativa. Calculada mensalmente por se tratar de atividade continuada durante todo o desenvolvimento.

4.12 Validação da entrega intermediária

$$H_{12} = 1 \times 20 \times FC$$

- análise formal de uma entrega de marco intermediário;
- verificação dos requisitos de aceite;
- registro de pendências e recomendações.

Referência adotada: Cronograma e critérios de aceite.

Adaptação e justificativa. A quantidade pode ser aumentada quando houver mais de uma entrega intermediária formal.

4.13 Validação da entrega final

$$H_{13} = 1 \times 28 \times FC$$

- conferência das correções;
- revisão das pendências remanescentes;
- avaliação das versões finais;
- verificação do atendimento aos requisitos;
- consolidação do aceite.

Referência adotada: Produtos finais previstos na contratação.

Adaptação e justificativa. Estimativa técnica editável conforme o número de disciplinas e produtos finais.

4.14 Relatório conclusivo

$$H_{14} = 1 \times 16 \times FC$$

- resumo dos ciclos;
- indicadores;
- principais decisões;
- pendências encerradas;

- pendências residuais;
- conclusão da coordenação.

Referência adotada: Produto final previsto no escopo.

Adaptação e justificativa. A atividade formaliza o encerramento técnico e a rastreabilidade das decisões.

4.15 Administração técnica e registros

$$H_{15} = P \times 5 \times FC$$

- controle de documentos;
- comunicações;
- organização dos registros;
- controle contratual;
- apoio à emissão de documentos;
- atualização da memória do serviço.

Referência adotada: Duração contratual.

Adaptação e justificativa. Separada das despesas administrativas financeiras. Aqui são remuneradas horas técnicas de administração do serviço, e não custos contábeis ou tributários.

5. TOTALIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA

5.1 Subtotal

$$H_{\text{subtotal}} = \sum H_i$$

Somente são somadas as atividades marcadas como incluídas.

5.2 Contingência técnica

$$H_{\text{contingência}} = H_{\text{subtotal}} \times (CT \div 100)$$

5.3 Total de horas

$$H_{\text{total}} = H_{\text{subtotal}} + H_{\text{contingência}}$$

$$H_{\text{total}} = H_{\text{subtotal}} \times [1 + (CT \div 100)]$$

Adaptação e justificativa. A contingência não é percentual oficial do CAU/BR. Foi incluída como mecanismo de gestão de riscos para absorver variações limitadas de produtividade, pequenas revisões e incertezas do desenvolvimento. Não deve cobrir ampliação substancial de escopo, que deve ser tratada por aditivo ou revisão contratual.

6. COMPOSIÇÃO DA HORA TÉCNICA

A composição da hora técnica diferencia horas disponíveis, horas faturáveis, remuneração, encargos, estrutura mensal e especialização.

6.1 Horas faturáveis mensais

$$HF = HD \times (PF \div 100)$$

Exemplo: $160 \text{ h} \times 65\% = 104 \text{ h}$ faturáveis.

Adaptação e justificativa. A plataforma diferencia horas disponíveis de horas faturáveis, reconhecendo que parte do tempo mensal é consumida com administração, prospecção, capacitação, reuniões internas e atividades não diretamente faturadas.

6.2 Remuneração com encargos

$$R_E = RM \times [1 + (E \div 100)]$$

Exemplo: $R\$ 20.000,00 \times 1,35 = R\$ 27.000,00$.

Referência adotada: A MR02 considera os encargos sociais como componente da transformação do custo em preço de venda.

Adaptação e justificativa. O percentual é editável para refletir o regime de contratação e a estrutura real do prestador, em vez de usar uma tabela fixa.

6.3 Custo mensal total

$$CM = R_E + CS + CE + CA + CO$$

CS corresponde a softwares e licenças; CE a equipamentos e infraestrutura; CA a custos administrativos; e CO a outros custos mensais.

Referência adotada: Componentes necessários à realização do serviço e parâmetros ajustados à realidade de cada escritório, conforme a lógica da MR02.

Atenção: softwares e custos administrativos já incluídos no custo mensal não devem ser novamente lançados como custos específicos do contrato, salvo despesas adicionais exclusivas daquele empreendimento.

6.4 Custo horário técnico

$$CH = CM \div HF$$

Exemplo: $R\$ 32.000,00 \div 104 \text{ h} = R\$ 307,69/\text{h}$.

6.5 Fator de especialização e risco

$$HT = CH \times FE$$

Com fator neutro, FE = 1,00.

Adaptação e justificativa. O fator não é coeficiente oficial do CAU/BR. Foi introduzido para ajustes fundamentados pela complexidade, especialização, responsabilidade, prazo reduzido, segurança, confidencialidade ou conhecimento altamente especializado. Deve permanecer em 1,00 quando não houver justificativa expressa.

7. CÁLCULO DA MÃO DE OBRA TÉCNICA

$$MO = H_{total} \times HT$$

Exemplo: 823,2 h × R\$ 307,69/h = R\$ 253.292,31.

Referência adotada: O cálculo operacionaliza o componente Equipe Técnica Permanente da MR02, por meio do custo das horas técnicas necessárias.

Adaptação e justificativa. A plataforma transforma remuneração, encargos e estrutura em valor horário auditável. Tributos e lucro são incorporados posteriormente à formação do preço de venda.

8. CUSTOS ESPECÍFICOS DO CONTRATO

8.1 Custo de cada item

$$C_j = I_j \times Q_j \times VU_j$$

8.2 Custos diretos específicos

$$CD = \sum C_j$$

Podem incluir viagens, diárias, deslocamentos, licenças exclusivas, armazenamento adicional, taxas, impressões, locações e consultorias específicas.

Referência adotada: A MR02 reconhece despesas diretas necessárias ao serviço, como viagens, hospedagem, locação de veículos e cópias.

8.3 Despesas indiretas específicas

$$CI = \sum CI_j$$

Podem incluir suporte administrativo exclusivo, apoio contábil específico, assessoria jurídica da contratação, garantia contratual e custos administrativos excepcionais.

9. FORMAÇÃO DO PREÇO ANTES DOS TRIBUTOS E DO LUCRO

$$BC = MO + CD + CI$$

BC representa a base de custos da proposta.

10. INCLUSÃO DOS TRIBUTOS E DO LUCRO

$$PV_{\text{bruto}} = BC \div [1 - (T \div 100) - (L \div 100)]$$

10.1 Valor dos tributos

$$VT = PV_{\text{bruto}} \times (T \div 100)$$

10.2 Valor do lucro

$$VL = PV_{\text{bruto}} \times (L \div 100)$$

10.3 Verificação

$$PV_{\text{bruto}} = BC + VT + VL$$

Referência adotada: A MR02 determina que o preço de venda contemple despesas indiretas, despesas legais e lucro.

Adaptação e justificativa. A plataforma não reproduz literalmente os fatores K1, K2, K3 e K4 do modelo completo do CAU. Adota cálculo simplificado por gross-up, no qual tributos e lucro são recuperados dentro do preço de venda. A adaptação facilita a compreensão, permite configurar o regime tributário e evita redução indevida da margem, preservando o princípio econômico da MR02.

11. DESCONTO COMERCIAL

$$DC = PV_{\text{bruto}} \times (PD \div 100)$$

$$PV_{\text{líquido}} = PV_{\text{bruto}} - DC$$

Adaptação e justificativa. O desconto é decisão comercial e não integra a metodologia oficial de custo. É aplicado somente depois da composição integral do preço, permitindo visualizar o valor efetivamente concedido.

12. ARREDONDAMENTO COMERCIAL

$$PV_{\text{final}} = \text{ARRED}(PV_{\text{líquido}} \div 1000) \times 1000$$

Adaptação e justificativa. O arredondamento para o milhar mais próximo é exclusivamente comercial e não decorre da Tabela do CAU/BR. O memorial deve preservar o valor calculado antes do arredondamento para garantir rastreabilidade.

13. INDICADOR COMPARATIVO POR ÁREA

$$I_A = PV_{\text{final}} \div A$$

Exemplo: R\$ 314.000,00 ÷ 10.000 m² = R\$ 31,40/m².

O valor por metro quadrado não forma o preço, não substitui a memória de cálculo, não é faixa oficial do CAU/BR para Coordenação BIM e serve apenas para comparação histórica e análise de coerência.

14. CORRESPONDÊNCIA ENTRE A METODOLOGIA OFICIAL E A PLATAFORMA

Modelo oficial da MR02	Implementação na plataforma
Equipe Técnica Permanente — ET	Total de horas × hora técnica.
Encargos Sociais — ES	Percentual aplicado à remuneração mensal.
Consultores Externos — CE	Inserção como custo direto específico.
Serviços de Apoio Técnico — AT	Inserção nos custos específicos.
Outras Despesas Diretas — DD	Viagens, licenças, taxas, armazenamentos e outros.
Despesas Indiretas — DI	Custos mensais e despesas indiretas específicas.
Despesas Legais — DL	Tributos configurados sobre o faturamento.
Lucro — L	Margem configurável.
Fatores multiplicadores K	Substituídos por composição horária e gross-up.
Preço de Venda — PV	Preço final após custos, tributos, lucro e desconto.

A fórmula geral oficial da MR02 é apresentada como:

$$PV = (ET \times K_1) + (CE \times K_2) + (AT \times K_3) + (DD \times K_4)$$

A plataforma utiliza implementação gerencial simplificada, adequada à operação de um prestador de Coordenação BIM, preservando os principais componentes econômicos previstos na metodologia oficial.

15. REFERÊNCIAS UTILIZADAS

1. CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. Resolução CAU/BR nº 76, de 10 de abril de 2014. Aprova os Módulos II e III das Tabelas de Honorários de Serviços de Arquitetura e Urbanismo do Brasil.
2. CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. Tabela de Honorários de Serviços de Arquitetura e Urbanismo do Brasil — Módulo III. Coordenação e Compatibilização de Projetos enquadrada na MR02.
3. CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. Tabela de Honorários — Módulo I. Modalidade de Remuneração 02 — Cálculo pelo Custo do Serviço.
4. CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. Resolução CAU/BR nº 21/2012. Define as atividades e atribuições profissionais, incluindo Coordenação e Compatibilização de Projetos.
5. CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. Sistema e documentos de referência para cálculo de honorários profissionais.

16. DECLARAÇÃO METODOLÓGICA RECOMENDADA

A BIM Cost Intelligence adota como referência principal a Modalidade de Remuneração 02 — Cálculo pelo Custo do Serviço, prevista nas Tabelas de Honorários do CAU/BR para os serviços de Coordenação e Compatibilização de Projetos. A plataforma não reproduz integralmente o sistema oficial de cálculo do CAU/BR, tendo sido desenvolvida uma adaptação gerencial específica para os processos de Coordenação BIM. As horas, produtividades, fatores de complexidade, custos empresariais, tributos e margens são parâmetros configuráveis e devem ser definidos pelo profissional de acordo com o escopo, o cronograma, a estrutura empresarial e as condições efetivas da contratação. O resultado constitui uma estimativa técnica fundamentada, que deverá ser revisada pelo responsável antes da emissão da proposta comercial.

Guilherme Cunha Guignone

Arquiteto | Coordenador BIM